

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF *MAKE A MATCH* BERBANTU
MEDIA *MOBILE LEARNING* BERBASIS
ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR
VERTEBRATA PADA SISWA KELAS X MIPA
SMA NEGERI 16 KOTA SEMARANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh :

ANIK LESTARI
NIM. 1403086027

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : **Anik Lestari**

NIM : 1403086027

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Make A Match*
Berbantu Media *Mobile Learning* Berbasis Android
Terhadap Hasil Belajar Vertebrata Pada Siswa Kelas X
MIPA SMA Negeri 16 Kota Semarang**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 16 Oktober 2018

Pembuat Pernyataan,



Anik Lestari

NIM: 1403086027



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185
(024) 76433366

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif
Make A Match Berbantu Media Mobile Learning
Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar
Vertebrata Pada Kelas X MIPA SMA Negeri 16
Kota Semarang**

Penulis : **Anik Lestari**

NIM : 1403086027

Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah dimunafasyahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan
Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu
syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 30 Januari 2019

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Siti Mukhlisoh S, M.Pd
NIP. 19761117 200402 2 001

Penguji II,

H. Nadwifah, S.Th.I, M.S.I
NIP: 19730827 200312 2 003

Penguji III,

Drs. Lityono, M.Pd
NIP: 19691016 200801 1 008

Penguji IV,

M. Chodzirin, M.Kom
NIP: 19691024 200501 1 003

Pembimbing I,

H. Ismail, M.Ag
NIP: 19711021 199703 1 002

Pembimbing II,

Siti Mukhlisoh S, M.Si
NIP: 19761117 200912 2 001

NOTA DINAS

Semarang, 16 Oktober 2018

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Make A Match* Berbantu Media *Mobile Learning* Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Vertebrata Pada Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 16 Kota Semarang**

Penulis : **Anik Lestari**

NIM : 1403086027

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



H. Ismail, M. Ag

NIP : 19711021 199703 1 002

NOTA DINAS

Semarang, 16 Oktober 2018

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Make A Match* Berbantu Media *Mobile Learning* Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Vertebrata Pada Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 16 Kota Semarang**

Penulis : **Anik Lestari**

NIM : 1403086027

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Siti Mukhlisoh S, M.Si

NIP : 19761117 200912 2 001

ABSTRAK

Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Make A Match* Berbantu Media *Mobile Learning* Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Vertebrata Pada Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 16 Kota Semarang**

Penulis : Anik Lestari

NIM : 1403086027

Maraknya penggunaan *smartphone* oleh siswa, mendorong adanya suatu inovasi pembelajaran dengan memanfaatkan *smartphone* android untuk menarik motivasi siswa dalam belajar dan dapat menunjang ketercapaian pemahaman siswa. Salah satunya dengan menggunakan media *mobile learning*. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pengaruh model pembelajaran kooperatif *make a match* berbantu media *mobile learning* berbasis android terhadap hasil belajar vertebrata pada siswa kelas X MIPA SMA Negeri 16 Kota Semarang. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian *Quasi Eksperimental Design* (penelitian eksperimen semu). Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas X MIPA (109 siswa) di SMA Negeri 16 pada semester genap tahun ajaran 2017/2018, dengan sampel kelas X MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan X MIPA 1 sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara random. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi, angket, dan dokumentasi. Teknik analisis data dengan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada aspek mengamati kelas eksperimen lebih tinggi daripada aspek lainnya. *Post-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen yaitu 61,14, kelas kontrol yaitu 50,78 dan nilai t_{hitung} 2,014 > t_{tabel} . Artinya ada perbedaan yang signifikan antara hasil *post-test* kelas eksperimen yang menggunakan media *mobile learning* dengan kelas kontrol yang tanpa menggunakan media *mobile learning*. Sehingga disimpulkan terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif *make a match* berbantu media *mobile learning* terhadap hasil belajar vertebrata pada siswa kelas X MIPA SMA Negeri 16 Kota Semarang pada semester genap tahun ajaran 2017/2018.

Kata Kunci: Media *mobile learning*, vertebrata, hasil belajar

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huru-huruf Arab Latin di dalam skripsi ini mengacu pada Surat Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang (al-) disengaja secara konsistensi agar sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	T
ب	B	ظ	Z
ت	T	ع	'
ث	S	غ	G
ج	J	ف	F
ح	H	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	Z	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	هـ	H
ش	Sy	ء	'
ص	S	ي	Y
ض	D		

Bacaan Madd:

ā = a panjang

ī = i panjang

ū = u panjang

Bacaan Diftong:

أَوْ = au

أَيُّ = a

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya serta sholawat dan salam semoga tercurah kepada Rasullullah Muhammad SAW. Berkat Rahmat, Taufik dan Hidayah-Nya yang telah diberikan kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Make A Match* Berbantu Media *Mobile Learning* Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Vertebrata Pada Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 16 Kota Semarang”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi tidak lepas dari bantuan, bimbingan, motivasi, doa dan peran serta dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Muhibbin, M. Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ruswan, M. A selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Siti Mukhlisoh Setyawati, M. Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan izin penelitian.

4. H. Ismail, M. Ag selaku pembimbing I dan Siti Mukhlisoh Setyawati, M. Si selaku pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta dengan tekun dan sabar memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
5. Dosen Drs. Achmad Hasmy Hashona, M.A. selaku Wali Studi yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan.
6. Segenap dosen dan staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Drs. Agung Purwoko M.Pd selaku kepala SMA Negeri 16 Kota Semarang yang telah memberikan izin melaksanakan penelitian.
8. Setyo Haryono, M. Pd selaku guru mata pelajaran Biologi kelas X MIPA 3 dan Atsni Wahyu Lestari, S. Pd selaku guru mata pelajaran Biologi kelas X MIPA 1 SMA Negeri 16 Kota Semarang yang telah membantu penulis memberikan penilaian terhadap observasi keterampilan proses vertebrata.
9. Bapak Suwarno dan Ibu Ningsih selaku orang tua penulis yang telah memberikan segalanya baik doa, semangat, cinta, kasih sayang, ilmu dan bimbingan.
10. Teman-temanku dari keluarga Pendidikan Biologi 2014, khususnya Pendidikan Biologi 2014 A yang telah

menemaniku, memberikan tawa, canda dan pengalaman hidup yang berarti.

11. Temen-temenku dari keluarga Kost Pak Muchid yang telah menemaniku baik suka maupun duka serta pelajaran berharga.
12. Tim PPL dan KKN UIN Walisongo Semarang yang memberikan kenangan terindah baik suka maupun duka.
13. Semua siswa yang menjadi responden yang dengan senang hati berpartisipasi dalam pengumpulan data skripsi ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, dorongan serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi masih perlu penyempurnaan baik dari segi isi maupun metodologi. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan guna perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca umumnya. Aamiin.

Semarang, 16 Oktober 2018

Penulis

Anik Lestari

NIM. 1403086027

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	vi
TRANSLITERASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii

BAB I: PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	8

BAB II: LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori	10
1. Model Pembelajaran Kooperatif <i>Make A Match</i> 10	
a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif 10	
b. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif <i>Make A Match</i>	13
c. Langkah-Langkah Pelaksanaan Model Pembelajaran <i>Make A Match</i>	14
d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran <i>Make A Match</i>	16
2. Media Pembelajaran.....	17
a. Pengertian Media Pembelajaran.....	17
b. Jenis Media Pembelajaran	19
c. Manfaat Media Pembelajaran.....	20
d. Kriteria Media Pembelajaran	21

3. <i>Media Mobile Learning</i>	24
4. Penggunaan <i>Media Mobile Learning</i>	27
5. Belajar dan Pembelajaran	30
a. Pengertian Belajar	30
b. Pengertian Pembelajaran	32
6. Hasil Belajar	33
7. Vertebrata	33
B. Kerangka Berpikir	38
C. Hasil Penelitian Yang Relevan	40
D. Hipotesis Penelitian	42

BAB III: METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	43
B. Tempat dan Waktu Penelitian	45
C. Populasi dan Sampel	46
D. Variabel dan Indikator Penelitian	47
E. Teknik Pengumpulan Data	47
F. Instrumen Pengumpulan Data	48
G. Uji Coba Instrumen	52
H. Teknik Analisa Data	55
I. Kriteria Penilaian	56

BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Objek Penelitian	58
B. Deskripsi Hasil Uji Coba Instrumen	61
1. Uji Validitas	61
2. Uji Reliabilitas	66
3. Tingkat Kesukaran	67
C. Deskripsi Hasil Penelitian	68
1. Data <i>Pre-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen	68
2. Data <i>Pre-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol	70
3. Data Hasil Observasi Keterampilan Proses	

Vertebrata Kelas Eksperimen.....	72
4. Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Kontrol	75
5. Data <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen.....	77
6. Data <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol	79
D. Uji Prasyarat Analisis.....	81
1. Uji Normalitas	81
2. Uji Homogenitas.....	83
E. Uji Hipotesis.....	84
1. Uji-t <i>Pre-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen-Kontrol	85
2. Uji-t <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen-Kontrol.....	87
F. Pembahasan Penelitian.....	91
G. Keterbatasan Penelitian	98

BAB V: PENUTUP

A. Kesimpulan	99
B. Saran	103

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Bentuk Desain Penelitian	43
Tabel 3.2	Distribusi skor untuk jawaban kuesioner Hasil	49
Tabel 3.4	Kriteria Tingkat Kesukaran	54
Tabel 3.4	Kriteria Penilaian Hasil Belajar Vertebrata	56
Tabel 4.1	Hasil Uji Validasi Ahli Materi	61
Tabel 4.2	Hasil Validasi Ahli Media	63
Tabel 4.3	Hasil Uji Validitas Instrumen Tes	66
Tabel 4.4	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen	67
Tabel 4.5	Persentase kesukaran butir soal	68
Tabel 4.6	Data Distribusi Frekuensi <i>Pre-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen	69
Tabel 4.7	Data Distribusi Frekuensi <i>Pre-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol	71
Tabel 4.8	Data Distribusi Frekuensi Rata-Rata Observasi Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Eksperimen	74
Tabel 4.9	Data Distribusi Frekuensi Rata-Rata Observasi Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Kontrol	77
Tabel 4.10	Data Distribusi Frekuensi <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen	79
Tabel 4.11	Data Distribusi Frekuensi <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol	82
Tabel 4.12	Rangkuman Hasil Uji Normalitas <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata	84
Tabel 4.13	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata	87
Tabel 4.14	Rangkuman Hasil Uji -t <i>Pre-Test</i>	

	Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen-Kontrol	90
Tabel 4.15	Rangkuman Hasil Uji -t <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen-Kontrol	92
Tabel 4.16	Rangkuman Mean <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Bagan Kerangka Berpikir Penelitian	38
Gambar 4.1	Diagram Batang Nilai <i>Pre-Test</i> Hasil Belajar Kelas Eksperimen	70
Gambar 4.2	Diagram Batang Nilai <i>Pre-Test</i> Hasil Belajar Kelas Kontrol	72
Gambar 4.3	Diagram Batang Observasi Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Eksperimen	75
Gambar 4.4	Diagram Batang Observasi Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Kontrol	78
Gambar 4.5	Diagram Batang Nilai <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Kelas Eksperimen	81
Gambar 4.6	Diagram Batang Nilai <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Kelas Kontrol	83
Gambar 4.7	Rangkuman Mean <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kuesioner Pra-Penelitian Mengenai Penggunaan Smartphone pada Aktivitas Siswa Kelas X MIPA di SMA Negeri 16 Kota Semarang
Lampiran 2	Daftar Nama Siswa X MIPA
Lampiran 3	Data Hasil Kuesioner
Lampiran 4	Hasil Uji Descriptive Frequencies
Lampiran 5	Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar Vertebrata
Lampiran 6	Lembar Observasi Keterampilan Proses Vertebrata
Lampiran 7	Soal Uji Coba Tes Hasil Belajar Vertebrata
Lampiran 8	Rubrik Penilaian Soal Uji Coba Tes Hasil Belajar Vertebrata
Lampiran 9	Daftar Nama XI MIPA 2
Lampiran 10	Hasil Uji Validitas Instrumen
Lampiran 11	Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata
Lampiran 12	Rubrik Penilaian Soal Uji Coba Tes Hasil Belajar Vertebrata
Lampiran 13	Daftar Nama Siswa X MIPA 3 dan X MIPA 1
Lampiran 14	Data <i>Pre-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen
Lampiran 15	Data <i>Pre-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol
Lampiran 16	Data Distribusi Frekuensi <i>Pre-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen
Lampiran 17	Data Distribusi Frekuensi <i>Pre-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol
Lampiran 18	Data Hasil Observasi Tes Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Eksperimen

Lampiran 19	Data Hasil Observasi Tes Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Kontrol
Lampiran 20	Data Distribusi Frekuensi Rata-rata Observasi Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Eksperimen
Lampiran 21	Data Distribusi Frekuensi Rata-Rata Observasi Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Kontrol
Lampiran 22	Data <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen
Lampiran 23	Data <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol
Lampiran 24	Data Distribusi Frekuensi <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen
Lampiran 25	Data Distribusi Frekuensi <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol
Lampiran 26	Hasil Uji Normalitas dengan <i>Software</i> <i>SPSS 16 for Windows</i>
Lampiran 27	Hasil Uji Homogenitas dengan <i>Software</i> <i>SPSS 16 for Windows</i>
Lampiran 28	Hasil Uji Hipotesis (Uji-t) <i>Pre-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata dengan <i>Software</i> <i>SPSS 16 for windows</i>
Lampiran 29	Hasil Uji Hipotesis (Uji-t) <i>Post-Test</i> Hasil Belajar Vertebrata dengan <i>Software SPSS 16 for windows</i>
Lampiran 30	RPP Kelas Eksperimen
Lampiran 31	RPP Kelas Kontrol
Lampiran 32	Materi Ajar
Lampiran 33	<i>Screenshot</i> Media <i>Mobile Learning</i> Berbasis Android
Lampiran 34	Dokumentasi Penelitian
Lampiran 35	Hasil Lembar Kerja Siswa
Lampiran 36	Contoh Hasil Tes Siswa
Lampiran 37	Lembar Observasi Keterampilan Proses Vertebrata

Lampiran 38	Contoh Hasil Kuisioner
Lampiran 39	Lembar Validasi Media Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Vertebrata Untuk Ahli Media dan Ahli Materi
Lampiran 40	Surat Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan pasar potensial untuk banyak hal, terutama teknologi. Salah satu diantaranya telepon seluler (ponsel) untuk kategori *smartphone*, kini menjadi kebutuhan primer bagi masyarakat dunia, termasuk Indonesia. Laporan *Smartphone User Report* (SUPR) dirilis oleh perusahaan produsen *mobile* ternama dunia, Vserv, pertumbuhan pengguna *smartphone* tumbuh 33 persen dari tahun 2013 ke 2017. Pertumbuhan pesat di pasar *smartphone* Indonesia ini, terutama didorong penduduk dengan usia dibawah 30 tahun, sekitar 61 persen dari seluruh pengguna (Anonim, 2015). Menurut data terbaru, setidaknya 30 juta anak-anak dan remaja di Indonesia merupakan pengguna internet, dan media digital saat ini menjadi pilihan utama saluran komunikasi yang mereka gunakan (Gatot, 2014).

Smartphone merupakan barang yang tidak asing lagi bagi mayoritas siswa SMA/MA. Selain itu, *smartphone* menggunakan sistem operasi android yang mendukung pengembangan aplikasi dan memiliki keunggulan sebagai *software* yang berbasis kode komputer yang dapat

didistribusikan secara terbuka (*open source*) sehingga memungkinkan pengguna untuk membuat aplikasi baru.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan Guru Mata Pelajaran Biologi dan siswa kelas X di SMA Negeri 16 Kota Semarang sebagian besar memiliki *smartphone*, kebanyakan siswa memanfaatkan *smartphone* hanya sebatas untuk telepon, SMS, memutar lagu/video, mengakses *social network* (facebook, line, BBM), bahkan bermain game.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, untuk melihat bagaimana kondisi sebenarnya mengenai pengaruh penggunaan *smartphone* pada aktivitas siswa kelas X MIPA di SMA 16 Negeri 16 Kota Semarang dilakukan pra-penelitian dengan menyebarkan kuisioner yang terdiri indikator mengenai penggunaan *smartphone* pada aktivitas siswa kepada 50 siswa. Kuisioner mengenai pengaruh penggunaan *smartphone* pada aktivitas siswa telah melalui bimbingan dengan pembimbing 1 dan pembimbing 2.

Berdasarkan Hasil Uji *Desscriptive Frequencies* diolah menggunakan bantuan *software SPSS 16 for Windows* terhadap data kuesioner pra penelitian mengenai penggunaan *smartphone* pada aktivitas siswa kelas X MIPA di SMA Negeri 16 Kota Semarang dapat

dilihat bahwa penggunaan *smartphone* pada aktivitas siswa kelas X MIPA di SMA Negeri 16 Kota Semarang sangat berdampak tinggi hal ini dapat dilihat banyaknya siswa yang memberikan kecenderungan jawaban sangat setuju dan setuju.

Berdasarkan data tersebut, dapat terlihat bahwa siswa kelas X MIPA SMA Negeri 16 Kota Semarang merasa cemas ketika tidak menggunakan *smartphone* sebanyak 30% dengan jawaban setuju dan 10% dengan jawaban sangat setuju, selain itu juga siswa kelas X MIPA lebih suka menggunakan waktu luang untuk menggunakan *smartphone* sebanyak 34 % dengan jawaban setuju dan 4% dengan jawaban sangat setuju, kemudian menurut siswa kelas X MIPA *smartphone* sebagai alternatif sumber belajar yang paling utama dibandingkan media belajar lain sebanyak 34 % dengan jawaban setuju dan 13% dengan jawaban sangat setuju, dan siswa kelas X MIPA menggunakan *smartphone* lebih banyak untuk media social dan game sebanyak 36 % dengan jawaban setuju dan 12 % dengan jawaban sangat setuju, serta siswa kelas X MIPA yang lebih suka belajar materi biologi di rumah dengan buku paket hanya sebanyak 16% dengan jawaban setuju dan 12% dengan jawaban sangat setuju pada lampiran 4 .

Maraknya penggunaan *smartphone* oleh siswa, mendorong adanya suatu inovasi pembelajaran dengan memanfaatkan *smartphone* android untuk menarik motivasi siswa dalam belajar dan dapat menunjang ketercapaian pemahaman siswa. Salah satunya dengan menggunakan media *mobile learning*.

O'Malley, dkk (2003) mendefinisikan bahwa *mobile learning* sebagai suatu pembelajaran yang pembelajarannya tidak diam pada satu tempat atau kegiatan pembelajaran yang terjadi ketika pembelajar memanfaatkan perangkat teknologi bergerak.

Karakteristik perangkat mobile ini memiliki tingkat fleksibilitas dan portabilitas yang tinggi sehingga memungkinkan siswa dapat mengakses materi, arahan dan informasi yang berkaitan dengan pembelajaran kapanpun dan dimanapun.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan Guru Mata Pelajaran Biologi kelas X untuk pembelajaran di kelas, perpustakaan SMA Negeri 16 Kota Semarang menyediakan buku paket biologi kepada siswa sebagai sumber belajar. Tetapi siswa meminjam buku paket biologi hanya saat pembelajaran biologi berlangsung di kelas karena setelah pembelajaran selesai siswa langsung mengembalikan buku paket biologi ke

perpustakaan sekolah karena peraturan dari perpustakaan. Selain buku paket biologi yang disediakan perpustakaan sekolah, siswa bergantung pada sumber belajar lain seperti Modul dan sumber lainnya.

Vertebrata merupakan submateri yang dalam mempelajarinya banyak digunakan istilah-istilah yang pada umumnya berupa istilah latin. Banyaknya istilah latin tersebut menyebabkan kurangnya minat siswa dalam mempelajari submateri vertebrata, padahal submateri vertebrata merupakan submateri yang menarik karena objek materinya nyata dan tidak berada jauh di sekitar kita. Meskipun objek dari submateri vertebrata mudah ditemukan dan tidak berada jauh di lingkungan sekitar, akan tetapi jika mempelajarinya secara langsung di lingkungan akan membutuhkan waktu yang cukup lama. Oleh sebab itu diperlukan sebuah media yang dapat mengatasi terbatasnya ruang dan waktu, menarik serta dapat mengaktifkan dan memotivasi belajar sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang representative dan bisa diulang-ulang kapanpun dan dimanapun siswa membutuhkannya, media *mobile learning* diharapkan bisa memfasilitasi kebutuhan siswa untuk mempelajari materi vertebrata setiap saat tanpa adanya batasan waktu dan tempat.

Untuk memahami dan menguasai materi vertebrata yang terdiri dari tiga kelas ikan (sering kali disebut juga Superkelas Pisces) dan empat kelas Vertebrata darat (superkelas Tetrapoda atau hewan berkaki empat) dengan menggunakan media *mobile learning*. Sebagaimana Firman Allah dalam Al Qur'an surat An-Nur ayat 45 yang menjelaskan bahwa hewan terciptanya air dan ciri-ciri morfologi hewan:

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِۦ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ

رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾

45. Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu. (Depag RI, 1989: 696)

Tafsir surat An Nur ayat 45 menurut Syaikh Ahmad Syakir (2012:860) adalah Allah *Ta'ala* mengingatkan kemampuan-Nya yang sempurna, kekuasaan-Nya dengan bermacam-macam ciptaan, sesuai dengan perbedaan bentuk, warna, gerakan, ketenagaannya dari satu air, "Maka sebagian ada yang berjalan di atas perutnya" (45) seperti ular dengan segala bentuknya, "Dan sebagian berjalan dengan kedua kaki," (45) seperti manusia dan burung. "Sedangkan sebagian (yang lain berjalan dengan

empat kaki.” (45) seperti binatang ternak, dan seluruh macam hewan; oleh karena itu Allah Ta’ala berfirman, “Allah menciptakan apa yang Dia kehendaki.” Artinya dengan kemampuan-Nya pasti terjadi, dan yang tidak dikehendaki pasti tidak akan terjadi, oleh karena itu Allah Ta’ala berfirman, “Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.” (45)

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka perlu dilakukan penelitian permasalahan tersebut di dalam skripsi yang berjudul, yaitu “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif *Make A Match* Berbantu Media *Mobile Learning* Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Vertebrata Pada Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 16 Kota Semarang”.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian yaitu apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif *make a match* berbantu media *mobile learning* berbasis android terhadap hasil belajar vertebrata pada siswa kelas X MIPA SMA Negeri 16 Kota Semarang ?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Menjelaskan pengaruh model pembelajaran kooperatif *make a match* berbantu media *mobile learning* berbasis android terhadap hasil belajar vertebrata pada siswa kelas X MIPA SMA Negeri 16 Kota Semarang.

2. Manfaat Penelitian

a. Teoritik

Media *mobile learning* berbasis android untuk siswa kelas X SMA Negeri 16 Kota Semarang memberikan informasi mengenai materi vertebrata.

b. Praktis

Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam pembelajaran biologi SMA baik siswa, guru, penulis maupun lembaga.

1) Bagi siswa

Memberikan sumber belajar alternatif yang dapat dimanfaatkan dimanapun dan kapanpun berada.

2) Bagi Guru

Menambah wawasan guru media pembelajaran yang memiliki tingkat fleksibilitas dan portabilitas yang tinggi.

3) Bagi sekolah

Media *mobile learning* diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Model Pembelajaran Kooperatif *Make A Match*

Pembelajaran kooperatif termasuk ke dalam pembelajaran aktif kolaboratif dimana dalam pembelajaran tersebut menekankan pada kerjasama antarsiswa agar siswa tidak hanya pintar dan aktif secara individu tetapi juga secara sosial. Model pembelajaran kooperatif terdiri dari berbagai macam tipe dan dapat diterapkan di kelas. Namun sebelum diterapkan di kelas, guru perlu memperhatikan model pembelajaran kooperatif yang sesuai dengan kondisi kelas, jumlah siswa, dan materi yang akan dipelajari agar kompetensi siswa dapat tercapai.

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif

Proses pembelajaran pada hakikatnya adalah mengembangkan aktivitas dan kreativitas peserta didik melalui berbagai interaksi serta pengalaman belajar yang terfokus pada: *learning how to learn, learning how to do, learning to live together*, dan *learning to be (a good citizen)*. Pembelajaran kooperatif dikembangkan dari

pemikiran, nilai-nilai demokrasi, belajar aktif, perilaku kerjasama dan menghargai pluralisme dalam masyarakat yang multikultural. Arends (dalam Saur Tampubolon 2014:89) mengemukakan setidaknya terdapat tiga tujuan utama dari pembelajaran kooperatif, yaitu (1) peningkatan prestasi akademis, (2) hubungan sosial, (3) keterampilan bekerja sama dalam memecahkan masalah.

Model pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Artinya, model pembelajaran kooperatif merupakan sistem belajar kelompok terstruktur dengan unsur-unsur sebagai berikut: (1) saling ketergantungan positif, (2) tanggung jawab individual, (3) interaksi personal/tatap muka, (4) komunikasi antar anggota, dan (5) penilaian proses kelompok (Johnson & Johnson, 2000).

Kagan dan Slavin (dalam Saur Tampubolon 2014:89) mengemukakan bahwa hakikat pembelajaran kooperatif adalah adanya keterlibatan seluruh peserta didik dalam suatu kelompok yang terstruktur. Struktur kelompok

tersebut meliputi struktur tugas, struktur tujuan, dan struktur penghargaan (*reward*). Karakteristik model pembelajaran kooperatif antara lain (1) akuntabilitas individu, (2) keterampilan sosial, (3) saling ketergantungan secara positif, dan (4) proses bekerja sama dalam kelompok.

Berdasarkan pendapat para ahli yang telah dikemukakan, dapat dirangkum bahwa model pembelajaran kooperatif adalah rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan seluruh siswa yang dibentuk menjadi beberapa kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dirumuskan. Model pembelajaran kooperatif bermanfaat untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dan meningkatkan kemampuan sosial, seperti rasa saling memiliki, menghargai, bertanggung jawab, menjalin komunikasi, saling menerima, dan memberi dukungan antarsiswa. Model pembelajaran kooperatif terdiri dari berbagai macam tipe dan sebelum melaksanakannya di kelas, guru perlu memperhatikan kondisi siswa dan mata pelajaran yang akan disampaikan agar pembelajaran dapat mencapai tujuan kompetensi yang telah direncanakan.

b. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif *Make A Match*

Model pembelajaran *make a match* dikembangkan pertama kali pada 1994 oleh Lorna Curran (dalam dalam Saur Tampubolon 2014:102), model pembelajaran kooperatif *make a match* adalah metode mencari pasangan dengan permainan kartu untuk memahami konsep dan materi. Tujuan dari strategi ini antara lain: 1) pendalaman materi; 2) penggalan materi; dan 3) *edutainment*. *Edutainment* sendiri menurut Moh. Sholeh Hamid berasal dari kata *education* dan *entertainment*. *Education* berarti pendidikan, sedangkan *entertainment* berarti hiburan. Jadi, dari segi bahasa, *edutainment* adalah pendidikan yang menghibur atau menyenangkan.

Sementara itu, dari segi terminologi, *edutainment* adalah suatu proses pembelajaran yang didesain sedemikian rupa, sehingga muatan pendidikan dan hiburan bisa dikombinasikan secara harmonis untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan. Maksud pembelajaran yang menyenangkan menurut Moh Sholeh Hamid (2011: 14) adalah yang membuat suasana pembelajaran di

kelas akan berubah, dari sesuatu yang menakutkan menjadi sesuatu yang menyenangkan, dari sesuatu yang membosankan menjadi membahagiakan, atau dari sesuatu yang dibenci menjadi sesuatu yang dirindukan oleh para siswa. Sehingga, mereka ingin dan ingin terus belajar di kelas, karena dipengaruhi rasa semangat dan antusiasme yang tinggi untuk mengikuti pelajaran.

Jadi dapat dirangkum bahwa model pembelajaran kooperatif *make a match* adalah model pembelajaran yang menghibur dan menyenangkan, membuat siswa tidak terasa seperti sedang belajar, dapat menjadi alternatif untuk pemahaman dan pendalaman materi, serta membuat siswa menjadi semangat dan antusias mengikuti pembelajaran.

c. Langkah-langkah pelaksanaan Model Pembelajaran *Make A Match*

- 1) Guru menyampaikan materi sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai (mengamati).
- 2) Guru menyiapkan beberapa kartu yang berisi beberapa konsep/topik yang cocok untuk sesi review.

- 3) Siswa dibagi ke dalam dua kelompok besar, yaitu A (mendapat kartu pertanyaan) dan kelompok B (mendapat kartu jawaban).
- 4) Guru membagikan satu buah kartu jawaban kepada masing-masing anggota kelompok B. Kartu jawaban diberikan kepada kelompok A secara bergiliran.
- 5) Siswa memikirkan pasangan pertanyaan atau jawaban dari kartu yang diperolehnya.
- 6) Guru menginstruksikan siswa untuk mencari pasangan kartu yang diperoleh dalam waktu yang disepakati.
- 7) Siswa mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartu yang diperolehnya.
- 8) Siswa yang dapat mencocokkan kartunya sebelum batas waktu diberi poin.
- 9) Setelah satu babak kartu di kocok lagi agar tiap siswa mendapat kartu yang berbeda dari sebelumnya, demikian seterusnya. (Rusman, 2010: 223-224).
- 10) Guru menginstruksikan siswa kelompok A dan B yang sudah mendapatkan pasangan kartu pertanyaan dan kartu jawaban yang sesuai kemudian menjadi kelompok kecil

untuk mengisi tabel perbandingan antar kelas pada superkelas pisces dan superkelas tetrapoda sebagai laporan tertulis.

- 11) Guru memanggil setiap pasangan untuk melakukan presentasi.
- 12) Guru bersama siswa memberikan konfirmasi tentang kebenaran dan kecocokan pertanyaan dan jawaban dari pasangann yang memberikan presentasi.
- 13) Guru memanggil pasangan berikutnya sampai semua pasangan melakukan presentasi.
- 14) Guru bersama siswa membuat kesimpulan pembelajaran yang telah dilakukan.

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Make A Match*

Menurut Nunuk & Leo Agung (2012:87-88) salah satu keunggulan teknik mengajar mencari pasangan (*make a match*) adalah siswa mencari pasanagan sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik dalam suasana yang menyenangkan. Teknik ini biasa digunakan dalam semua pelajaran dan untuk semua tingkatan usia peserta didik. Miftahul Huda (2013: 253) kelebihan strategi *make*

a match antara lain: 1) dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, baik secara kognitif maupun fisik; 2) karena ada unsur permainan, metode ini menyenangkan; 3) meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa; 4) efektif sebagai sarana melatih keberanian siswa untuk tampil presentasi; dan 5) efektif melatih kedisiplinan siswa menghargai waktu untuk belajar.

Adapun kelemahan strategi *make a match* menurut Miftahul Huda (2013: 253) adalah: 1) jika strategi ini tidak disiapkan dengan baik, akan banyak waktu yang terbuang; 2) pada awal-awal penerapan metode, banyak siswa yang akan malu berpasangan dengan lawan jenisnya; 3) jika guru tidak mengarahkan siswa dengan baik, akan banyak siswa yang kurang memperhatikan pada saat presentasi pasangan.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Azhar Arsyad (2002: 4) mengungkapkan bahwa media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi

instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Sudarwan Danim (2009: 7) mengungkapkan bahwa media pendidikan merupakan seperangkat alat bantu atau pelengkap yang digunakan oleh guru atau pendidik dalam rangka berkomunikasi dengan siswa atau peserta didik.

Gagne' dan Briggs (dalam Azhar Arsyad , 2002: 4) menyatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk membantu menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain buku, *tape recorder*, kaset, *video camera*, *video recorder*, film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer.

Dari berbagai pendapat tentang media pembelajaran diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah seperangkat alat yang dapat digunakan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa dan dapat membantu mencapai tujuan pendidikan. Media pembelajaran dalam penelitian ini digunakan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi vertebrata kepada siswa,

agar lebih mudah disampaikan dan mudah dipahami siswa.

2. Jenis Media Pembelajaran

Wina Sanjaya (2006: 172-173) mengklasifikasikan media pembelajaran ke dalam beberapa klasifikasi. Dilihat dari sifatnya, media pembelajaran dibagi ke dalam :

- 1) Media auditif, yaitu media yang hanya dapat didengar saja, atau media yang hanya memiliki unsur suara, seperti : radio dan rekaman suara.
- 2) Media visual : media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara. Misalnya foto, lukisan, gambar, dan media grafis.
- 3) Media audiovisual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat. Misalnya: rekaman video, film, dan slide suara. Kemampuan media ini dianggap lebih menarik sebab mengandung unsur suara dan unsur gambar.

Dilihat dari kemampuan jangkauannya, media pembelajaran dibagi menjadi media dengan daya liput luas serentak dan media dengan daya liput terbatas. Media yang memiliki daya liput yang luas, dan serentak yaitu seperti radio dan televisi. Melalui

media ini siswa dapat mempelajari hal-hal atau kejadian-kejadian yang aktual secara serentak tanpa harus menggunakan ruang khusus. Sedangkan media yang mempunyai daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu, seperti *film slide*, film, dan video. Dari cara teknik pemakaiannya, dibagi menjadi media yang diproyeksikan seperti film, *slide*, *film strip*, dan transparansi. Jenis media ini memerlukan alat proyeksi khusus seperti *film projector*, *slide projector*, dan *OHP*. Media yang tidak diproyeksikan seperti gambar, foto, lukisan, dan radio. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah kategori audio-visual yaitu berupa media *mobile learning*.

3. Manfaat Media Pembelajaran

Media sebagai suatu komponen sistem pembelajaran mempunyai fungsi dan peran yang sangat vital bagi kelangsungan pembelajaran. Itu berarti bahwa media memiliki posisi yang strategis sebagai bagian integral dari pembelajaran. Integral dalam konteks ini mengandung pengertian bahwa media itu merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pembelajaran. Tanpa adanya media, maka pembelajaran tidak akan pernah terjadi.

Nana Sudjana & Rivai (dalam Azhar Arsyad 2002: 24) mengungkapkan bahwa media pengajaran itu dapat mempertinggi proses belajar siswa dan dapat mempertinggi hasil belajar siswa. Selain itu, media pengajaran juga memiliki banyak manfaat yaitu:

- 1) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami siswa.
- 2) Metode mengajar akan lebih bervariasi, sehingga siswa tidak bosan dan tidak hanya menggunakan komunikasi verbal.
- 3) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, dan mendemonstrasikan.

4. Kriteria Pemilihan Media

Media merupakan salah satu sarana untuk meningkatkan kegiatan proses belajar dan mengajar. Karena beraneka ragamnya media tersebut, maka masing-masing media mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Untuk itu di perlu memilihnya dengan cermat dan tepat agar dapat digunakan secara tepat guna.

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan, dalam memilih media, antara lain; tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, ketepatangunaan, kondisi siswa/mahasiswa, ketersediaan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), mutu teknis dan biaya. Oleh sebab itu, beberapa pertimbangan yang perlu diperhatikan antara lain:

- 1) Media dipilih hendaknya selaras dan menunjang tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Masalah tujuan pembelajaran ini merupakan komponen yang utama yang harus diperhatikan dalam memilih media. Dalam penetapan media harus jelas dan operasional, spesifik, dan benar-benar tergambar dalam bentuk perilaku (*behavior*).
- 2) Aspek materi menjadi pertimbangan yang dianggap penting dalam media. Sesuai atau tidaknya antara materi dengan media yang digunakan akan berdampak pada hasil pembelajaran siswa.
- 3) Kondisi audien (siswa) dari segi subjek belajar menjadi perhatian yang serius bagi guru dalam memilih media yang sesuai dengan kondisi anak. Faktor umur, intelegensi, latar belakang

pendidikan, budaya, dan lingkungan anak menjadi titik perhatian dan pertimbangan dalam memilih media pengajaran.

- 4) Ketersediaan media di sekolah atau memungkinkan bagi guru mendesain sendiri media yang akan digunakan merupakan hal yang perlu menjadi pertimbangan seorang guru. Seringkali suatu media dianggap tepat digunakan akan tetapi di sekolah tersebut tidak tersedia media atau peralatan yang perlukan, sedangkan untuk mendesain atau merancang suatu media yang dikehendaki tersebut tidak mungkin dilakukan guru.
- 5) Media yang dipilih seharusnya dapat menjelaskan apa yang akan disampaikan kepada audien (siswa) secara tepat dan berhasil guna, dengan kata lain tujuan yang ditetapkan dapat dicapai secara optimal.
- 6) Biaya yang dikeluarkan dalam pemanfaatan media harus seimbang dengan hasil yang akan dicapai. Pemanfaatan media yang sederhana mungkin lebih menguntungkan daripada menggunakan media yang canggih (teknologi tinggi) bilamana hasil yang dicapai tidak

sebnading dengan dana yang dikeluarkan.
(Asnawir & Basyiruddin Usman, 2002: 15-16)

3. Media Mobile Learning

Selain *In-Harent* yang dikembangkan pada pendidikan tinggi, dewasa ini juga telah dikenalkan dan mulai disosialisasikan apa yang disebut *mobile learning*. Adanya beberapa kondisi nyata, kendala, pemikiran inovasi dan berbagai terobosan nyata yang bisa dikembangkan oleh praktisi pendidikan dan teknologi dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi serta kemudahan-kemudahan dalam melakukan komunikasi dewasa ini dengan melalui telepon seluler, ternyata telah menjadi landasan yang kuat sehingga revolusi pembelajaran memungkinkan untuk dilakukan. Berikut adalah beberapa kondisi nyata yang berhubungan dengan perkembangan telepon seluler yang menjadi latar belakang operasional kemunculan *mobile learning*, yaitu:

- a. Penetrasi perangkat mobile yang sangat cepat.
- b. Lebih banyak dari PC.
- c. Lebih mudah dioperasikan daripada PC.
- d. Perangkat mobile dapat dipakai sebagai media belajar. (Deni Darmawan, 2013: 15)

O'Malley, dkk (2003) mendefinisikan bahwa *mobile learning* sebagai salah satu pembelajaran yang pembelajarannya tidak diam pada suatu tempat atau kegiatan pembelajaran yang terjadi ketika pembelajar memanfaatkan perangkat teknologi bergerak. *Mobile learning* adalah salah satu alternative bahwa layanan pembelajaran harus dilaksanakan dimanapun dan kapanpun. *Mobile learning* memiliki keuntungan bagi pengguna diantara lain adalah:

- a. *Convenience*: pengguna dapat mengakses dari mana saja pada konten pembelajaran termasuk kuis, jurnal, game dan lainnya
- b. *Collaboration*: pembelajaran dapat segera dilakukan setiap saat *real time*.
- c. *Portability*: penggunaan buku diganti dengan RAM dengan pembelajaran yang dapat diatur dan dihubungkan.
- d. *Compatibility*: pembelajaran dirancang untuk digunakan pada perangkat mobile.
- e. *Interesting*: pembelajaran yang dikombinasikan dengan game akan menyenangkan.

Untuk mampu memanfaatkan keberadaan *mobile learning* ini, perlu memahami atau mengenal atau

mengenal klasifikasi dengan benar. Berikut adalah klasifikasi *mobile learning*, yaitu berdasarkan:

- a. Jenis perangkat yang digunakan.
- b. Teknologi komunikasi nirkabel yang digunakan.
- c. Tipe informasi yang diakses.
- d. Tipe pengaksesan (*offline/online*).
- e. Lokasi.
- f. Tipe komunikasi.
- g. Dukungan standar *mobile learning*.

Mobile learning pada dasarnya ada dalam versi *offline* dan *online*. Versi *offline* ini dapat dilakukan dan dimulai hanya dengan melakukan satu kali *install*, tidak terkoneksi *server* (*stand alone*). Hanya dengan *engine*, dapat di-*update* dengan mengkoneksi *server*, dapat berinteraksi dengan pembelajar dan pengajar (diskusi/tanya jawab). Selain itu media *mobile learning* memiliki kekurangan, antara lain:

- a. Layar yang kecil pada telepon genggam dan PDA tidak menampilkan informasi yang banyak. Informasi harus disampaikan dengan singkat.
- b. Kapasitas penyimpanan yang terbatas menyebabkan keterbatasan aplikasi yang dibuat

tidak sebesar aplikasi yang digunakan pada komputer desktop.

- c. Kekuatan battery tidak tahan lama, sehingga membatasi penggunaan untuk mengakses informasi. Battery yang tiba-tiba habis menyebabkan ketidaknyaman penggunaan pembelajaran dengan mobile learning. (Sutopo, 2012: 176)

Sedangkan versi *online* ini memiliki karakteristik dalam memulai pembelajaran dengan cara:

- a. Hanya menginstal *engine*.
- b. Dapat di-*update* dengan menghubungkan *server*.
- c. Dapat berinteraksi dengan pembelajar atau pengajar (diskusi/tanya jawab) (Deni Darmawan, 2013: 15-18).

4. Penggunaan Media Mobile Learning

Biologi merupakan mata pelajaran yang mempelajari tentang alam semesta dan isinya, yang pada umumnya membutuhkan media konkret dalam penyampaian materinya. Namun, tidak semua materi dalam biologi dapat disampaikan menggunakan media konkret, contohnya adalah vertebrata. Guru perlu berupaya untuk menyampaikan materi tersebut

dengan menarik dan efektif, salah satu alternatifnya adalah menggunakan media *mobile learning*.

Media *mobile learning* adalah salah satu media pembelajaran yang dapat membantu guru untuk menyampaikan materi pelajaran dalam bentuk gambar dan suara. Oleh karena itu, peneliti memilih media *mobile learning* dalam penelitian ini. Media pembelajaran *mobile learning* ini terdiri dari 5 bagian , yaitu biodata, materi vertebrata, *quiz* materi vertebrata, video pembelajaran dan *chatbot* untuk tanya jawab materi vertebrata.

Langkah-langkah pembelajaran vertebrata menggunakan media *mobile learning* yaitu sebagai berikut.

a. Persiapan

Sebelum menggunakan media *mobile learning*, guru hendaknya mempersiapkan beberapa hal berikut.

- 1) Mengatur jadwal penggunaan media *mobile learning* dan materinya.
- 2) Menyiapkan media *mobile learning* yang akan digunakan.
- 3) Memahami materi yang akan disampaikan dengan media *mobile learning*.

- 4) Menyiapkan peralatan pendukung, yaitu *smartphone*.
- 5) Mengatur tempat duduk siswa agar bisa mengikuti pembelajaran menggunakan *mobile learning* dengan nyaman dan jelas.
- 6) Meminta siswa untuk menyiapkan buku dan alat tulis yang diperlukan.

b. Pelaksanaan

Selama memanfaatkan media *mobile learning* ini guru hendaknya melakukan hal-hal sebagai berikut.

- 1) Sebelum memulai pembelajaran menggunakan media *mobile learning*, ajak siswa agar memperhatikan materi yang akan disampaikan.
- 2) Memberitahukan tujuan pembelajaran yang akan disampaikan.
- 3) Memberikan sedikit penjelasan terhadap materi yang disampaikan.
- 4) Menyampaikan pembelajaran sesuai dengan materi yang disampaikan.
- 5) Mengamati dan memantau siswa selama kegiatan pembelajaran

- 6) Setelah pembelajaran selesai, siswa dibagi dalam beberapa kelompok.
- 7) Kelompok siswa mengerjakan *quiz* bersama kelompoknya.
- 8) Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja.
- 9) Guru memberikan penguatan materi.

c. Tindak Lanjut

- 1) Guru dan siswa secara bersama menyimpulkan materi pelajaran yang telah dilaksanakan.
- 2) Guru memberikan tugas individu kepada siswa berupa soal *post-test* hasil belajar.
- 3) Guru menutup pelajaran dengan doa

5. Belajar dan Pembelajaran

a. Pengertian Belajar

Menurut R. Gagne (dalam Suyono dan Hariyanto 2011: 7), belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses di mana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Dua konsep ini menjadi terpadu dalam satu kegiatan dimana terjadi interaksi antara guru dengan siswa, serta

siswa dengan siswa pada saat pembelajaran berlangsung.

Bagi Gagne, belajar dimakanai sebagai suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan dan tingkah laku. Selain itu, Gagne juga menekankan bahwa belajar sebagai suatu upaya memperoleh pengetahuan atau keterampilan melalui instruksi. Instruksi yang dimaksud adalah perintah atau arahan dan bimbingan dari seorang pendidik atau guru. James O. Whittaker (dalam Rusman, Deni dan Riyana 2011: 8) mengemukakan belajar adalah proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman.

Dari berbagai pengertian belajar diatas maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh berbagai kecakapan, pengetahuan, keterampilan dan siap. Pengertian belajar dalam penelitian ini adalah belajar untuk memperoleh keterampilan proses dan pengetahuan mengenai materi vertebrata.

b. Pengertian Pembelajaran

Menurut Permendikbud nomor 103 tahun 2014 pembelajaran adalah proses interaksi antarsiswa dan antara siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Sedangkan Arief S. Sadiman, (2009: 11-12) menyatakan pembelajaran/proses belajar mengajar adalah proses komunikasi, penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran/media tertentu ke penerima pesan.

Menurut R. Gagne (dalam Bambang Warsita 2008: 266), Pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar peserta didik, yang berisi serangkaian mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar peserta didik yang bersifat internal.

Dari beberapa uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi penyampaian pesan dari pendidik kepada siswa melalui media dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Pembelajaran dalam penelitian ini adalah proses penyampaian materi vertebrata kepada siswa melalui media pembelajaran mobile learning.

6. Hasil Belajar

Menurut Nawawi (dalam Ahmad Susanto 2013:5) yang menyatakan bahwa hasil belajar dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran tertentu.

Hasil belajar vertebrata adalah segenap perubahan tingkah laku yang terjadi pada siswa dalam bidang sains/biologi sebagai hasil mengikuti proses pembelajaran vertebrata. Hasil belajar vertebrata pada penelitian ini dinyatakan dengan skor yang diperoleh dari tes hasil belajar yang diadakan setelah selesai mengikuti program pembelajaran. Dalam penelitian ini fokus hasil belajar vertebrata adalah ranah kognitif pada aspek C1-C6, yaitu mencakup aspek menghafal (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), menyatukan (C5), dan mengevaluasi (C6).

7. Vertebrata

Vertebrata merupakan kelompok hewan yang memiliki kolumna vertebralis (ruas-ruas tulang belakang). Vertebrata disebut juga craniata karena semua hewan vertebrata sudah memiliki

otak yang terlindung dalam kranium (tulang tengkorak). Ciri-ciri umum hewan vertebrata antara lain tubuh simetris bilateral dengan sistem alat tubuh yang beruas-ruas, mempunyai endoskeleton (rangka dalam) dengan ruas tulang belakang sebagai kerangka penguat tubuh. Pada kerangka melekat otot-otot rangka. Kulit berlapis-lapis, terdiri atas epidermis (bagian kulit yang paling luar) dan dermis (kulit bagian dalam). Otak terletak di kepala dan terlindung oleh tulang tengkorak. Mempunyai selom (rongga badan) yang dindingnya dilapisi selaput peritonium.

Anggota Vertebrata dibagi menjadi tiga kelas ikan (sering kali disebut juga Superkelas Pisces) dan empat kelas Vertebrata darat (superkelas Tetrapoda atau hewan berkaki empat).

a. Superkelas Pisces

Berdasarkan ada tidaknya rahang dan jenis tulang penyusun tubuhnya superkelas Pisces terdiri atas tiga kelas, yaitu Agnatha, Chondrichthyes dan Osteichthyes. Chondrichthyes dan Osteichthyes termasuk Gnathostomata (*gnatho* = rahang; *stoma* = mulut).

1) Kelas Agnatha

Kelas Agnatha merupakan ikan yang memiliki bentuk tubuh seperti belut yang bermulut melingkar, tetapi tidak memiliki rahang. Contoh anggota Agnatha adalah ikan lamprey air tawar (*Lampreta sp.*).

2) Kelas Chondrichthyes

Anggota kelas Chondrichthyes memiliki rangka yang tersusun atas tulang rawan (kartilago) dengan sedikit penulangan (klasifikasi), contohnya ikan hiu, ikan pari dan belut listrik. Hiu ada yang merupakan organisme ovipar (contohnya, hiu anjing bertutul) merupakan anggota kelas Chondrichthyes.

3) Kelas Osteichthyes

Osteichthyes merupakan kelompok ikan bertulang sejati (Yunani osteon berarti tulang). Mulutnya terletak di ujung kepala dan insang tertutup operkulum (tutup insang). Pembuahan eksternal merupakan pembuahan yang umumnya dilakukan oleh sebagian besar jenis ikan.

b. Superkelas Tertrapoda

Anggota superkelas Tetrapoda adalah Vertebrata darat yang (umumnya) berkaki empat. Ada empat kelas yang termasuk superkelas ini, yaitu Amphibia, Reptilia, Aves dan Mammalia

1) Kelas Amphibia

Istilah Amphibia berasal dari kata *amphi* yang berarti dua, rangkap; dan *bios* yang berarti kehidupan, mula-mula di air tawar, kemudian dilanjutkan di darat. Pembuahannya terjadi secara eksternal. Dalam tahap perkembangannya, sebagian Amphibia mengalami metamorfosis. Kelas Amphibia terbagi tiga ordo, yaitu Gymnophiona (Apoda), Caudata (Urodela) dan Anura (Salientia).

2) Kelas Reptilia

Istilah Reptilia berasal dari bahasa Latin, *repare* yang berarti merayap. Hampir semua Reptilia hidup di darat. Kulit tubuhnya ditutupi oleh kulit bersisik yang kering dan impermeabel. Pembuahan pada Reptilia terjadi di dalam tubuh (internal).

Hewan-hewan reptil dapat diklasifikasikan ke dalam empat ordo, yaitu Squamata, Chelonia, Crocodilia dan Rhynchocheplia.

3) Kelas Aves

Dalam bahasa Latin, *aves* berarti burung. Tubuh burung ditutupi bulu-bulu. Selain sebagai pelindung tubuh terhadap cuaca yang tidak cocok, bulu yang kedap air itu juga berfungsi untuk terbang.

Berdasarkan kemampuan terbangnya, kelas Aves dibagi menjadi dua superordo, yaitu Paleognathae dan Neognathae.

4) Kelas Mammalia

Kata Mammalia berasal dari bahasa Latin *mammae* yang berarti payudara. Hal itu disebabkan Mammalia betina memiliki kelenjar susu (*glandula mammae*) penghasil air susu. Kelas Mammalia dibagi menjadi tiga subkelas, yaitu Monotremata, Marsupialia dan Eutheria.

Peranan

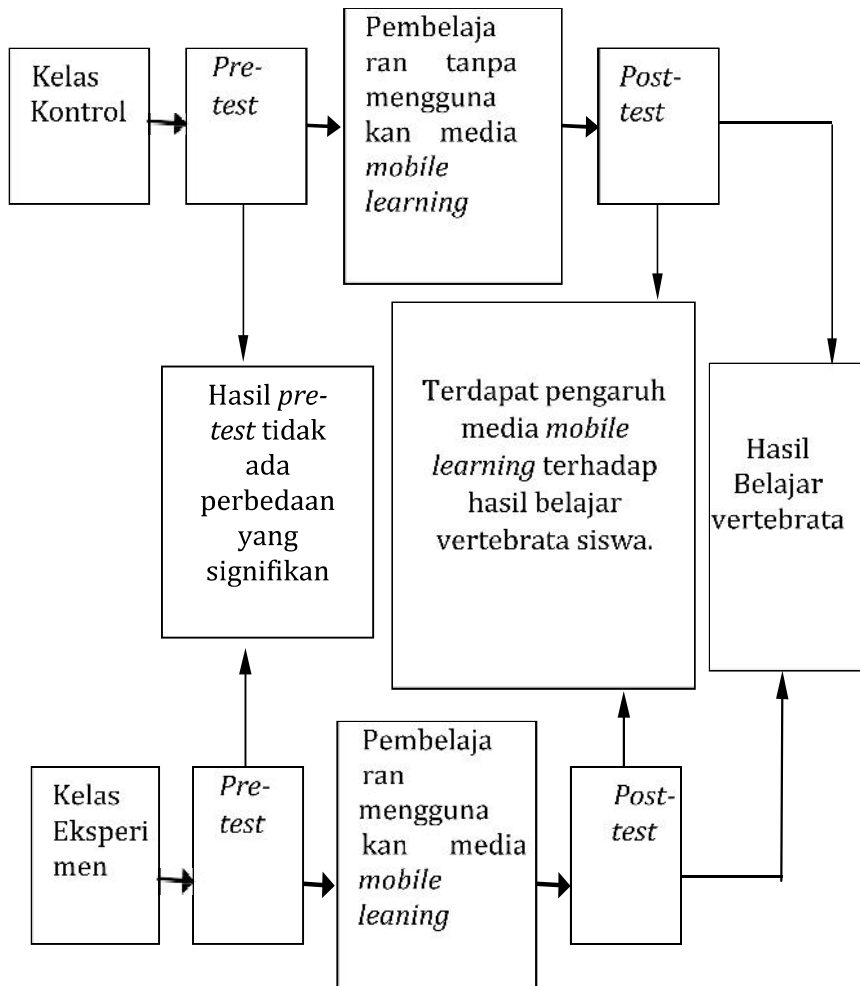
- 1) Ikan berguna bagi manusia sebagai salah satu bahan makanan, misalnya ikan gurami

- 2) Amfibi tertentu dapat digunakan sebagai bahan makanan, misalnya *Rana* sp. Jenis *Bufo* lainnya dan jenis *Xenopus* dapat digunakan dalam laboratorium untuk uji kehamilan. Ular dan buaya juga dapat dimanfaatkan manusia, terutama kulitnya, untuk dijadikan tas atau sepatu.
- 3) Dari kelompok Aves, daging dan telur ayam merupakan bahan makanan sumber protein. Hewan-hewan kelompok
- 4) Mammalia dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan sumber protein, misalnya daging sapi. (Sri Pujiyanto & Rejeki Sri Ferniah, 2009 : 173-208)

B. Kerangka Pikiran

Sebelum dilakukan penelitian, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *pre-test* terlebih dahulu untuk mengukur kemampuan awal siswa. Pada kelas eksperimen selanjutnya diberikan pembelajaran menggunakan media *mobile learning*, sedangkan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran tanpa media *mobile learning*. Setelah dilakukan pembelajaran selama penelitian, siswa kelas eksperimen dan kontrol diberikan *post-test* untuk

mengukur hasil belajar vertebrata pada siswa. Berikut adalah bagan kerangka berpikir penelitian ini.



Gambar 2.1 Diagram Bagan Kerangka Berpikir Penelitian.

C. Hasil Penelitian yang Relevan

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan kajian pada beberapa penelitian terdahulu (*literature review*), dengan tujuan untuk mengetahui adanya relevansi dengan penelitian ini, disamping itu untuk mengetahui perbedaan yang telah ditemukan oleh peneliti terdahulu. Beberapa penelitian terdahulu adalah sebagai berikut

1. Penelitian eksperimen yang dilakukan oleh Agasta Ika Wulansari yang berjudul *"Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dipadu Dengan Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses SAINS Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kartasura Tahun Pelajaran 2011/2012"*, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dengan proposal skripsi yang akan teliti yaitu jenis model pembelajaran yang digunakan.
2. Penelitian eksperimen yang dilakukan oleh Asih Ika Trisnawati yang berjudul *"Pengaruh Strategi Pembelajaran Kooperatif Team Assisted Individualization Berbasis Lesson Study Dengan Menggunakan LKS Terhadap Hasil Belajar Biologi"*, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dengan proposal skripsi yang akan teliti

yaitu jenis model pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan.

3. Penelitian eksperimen yang dilakukan oleh Febri Maswadi yang berjudul *"Pengaruh Pembelajaran Partisipatif Terhadap Hasil Belajar Biologi"* hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dengan proposal skripsi yang akan teliti yaitu tidak menggunakan model pembelajaran dan tidak berbantu media pembelajaran.
4. Penelitian eksperimen yang dilakukan oleh Anas Sumarhadi yang berjudul *"Pengaruh Pembelajaran Biologi Dengan Pendekatan Joyful Learning Melalui Metode Mind Maps Terhadap Minat Dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 11 Yogyakarta"*, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dengan proposal skripsi yang akan teliti yaitu jenis metode pembelajaran yang digunakan.
5. Penelitian eksperimen yang dilakukan oleh Ari Susanti yang berjudul *"Profil Ketuntasan Belajar Ditinjau Dari Metode Pembelajaran Group Investigation (GI) Dan Teams Assisted Individualization (TAI) Terhadap Hasil Belajar Biologi Kelas X Di Surakarta"*, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dengan

proposal skripsi yang akan teliti yaitu jenis metode pembelajaran yang digunakan.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan menjadi hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) sebagai berikut:

1. H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif *make a match* berbantu media mobile learning berbasis android terhadap hasil belajar vertebrata.
2. H_a : Terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif *make a match* berbantu media *mobile learning* berbasis android terhadap hasil belajar vertebrata

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian *Quasi Eksperimental Design* (penelitian eksperimen semu). *Quasi Eksperimental Design* bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara dua variabel atau lebih kelompok yang menjadi subjek penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti ingin mengetahui apakah terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif *make a match* berbantu media *mobile learning* terhadap hasil belajar vertebrata pada siswa kelas X MIPA SMA Negeri 16 Kota Semarang tahun ajaran 2017/2018. Oleh karena itu sampel penelitian akan dibagi kedalam dua kelompok, yaitu kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Kelompok kelas eksperimen akan diberi perlakuan menggunakan media *mobile learning* dengan materi vertebrata. Kelompok kelas kontrol diberi perlakuan tanpa menggunakan media *mobile learning* dengan materi vertebrata.

Dengan adanya kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol, peneliti menentukan dua kelas yang ada di SMA Negeri 16 Kota Semarang sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini sampel dipilih secara *random* dengan menggunakan cara undian dan didapatkan hasil undian kelas X MIPA 3 sebagai kelompok kelas kontrol dan kelas X MIPA 1 sebagai kelompok kelas eksperimen.

Bentuk desain penelitian *quasi experiment* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent control group design*. Menurut Sugiyono (2012:79), desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*. Bentuk desain penelitian tersebut dapat digambarkan dalam tabel berikut.

Tabel 3.1 Bentuk desain penelitian

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

O₁ & O₃ : Kedua kelompok diberi *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal, adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

- O₂ : *Post-test* pada kelompok eksperimen setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media *mobile learning*.
- O₂ : *Pre-test* pada kelompok kontrol setelah mengikuti pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru yaitu pembelajaran tanpa menggunakan media *mobile learning*.
- X : Perlakuan. Kelompok kelas eksperimen menggunakan media *mobile learning*.
- O₂ : Perlakuan. Kelompok kelas kontrol tanpa menggunakan media *mobile learning*.
(Sugiyono, 2012: 77-79)

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas eksperimen (X MIPA 3) pada 12 Maret 2018 dan kelas kontrol (X MIPA 1) pada 3 April 2018 di SMA Negeri 16 yang terletak di Ngadirgo, Kecamatan Mijen, Kota Semarang pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Peneliti memilih SMA Negeri 16 sebagai tempat penelitian karena sekolah ini memenuhi kriteria untuk dilakukan penelitian yaitu terdapat kelas paralel yang dapat

mendukung pelaksanaan penelitian pada semester genap tahun ajaran 2017/2018.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakter tertentu yang dipilih oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016:80). Populasi dari penelitian ini adalah seluruh kelas X MIPA (109 siswa) di SMA Negeri 16 pada semester genap tahun ajaran 2017/2018.

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2016:81), Sampel merupakan sebagian dari jumlah dan karakter yang dimiliki oleh populasi. Pengambilan sampel penelitian ini dengan teknik *random* menggunakan cara undian dengan langkah-langkah yaitu: menggunting kertas kecil-kecil, masing-masing guntingan kertas ditulis kelas X MIPA 1, X MIPA 2, X MIPA 3. Guntingan kertas yang telah ditulis kemudian digulung dan dimasukkan ke dalam botol untuk dikocok. Gulungan kertas yang keluar pertama

akan dijadikan sebagai sampel kelas eksperimen dan gulungan kertas kedua sebagai sampel kelas kontrol. Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan X MIPA 3 sebagai kelas kontrol di SMA Negeri 16 Kota Semarang tahun ajaran 2017/2018.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

Menurut Sugiyono (2016:39), Variabel merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hasil tersebut kemudian ditarik kesimpulan. Penelitian ini terdapat dua variabel dengan satu variabel bebas dan satu variabel terikat.

1. Variabel Bebas (*Independen Variable*)

Menurut Sugiyono (2016:39), Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependen* (terikat). Pada penelitian ini sebagai variabel bebas adalah penggunaan media *mobile learning* (X). Adapun indikator dari penggunaan media *mobile learning* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Pembelajaran menggunakan media *mobile learning* di kelas eksperimen.
- b. Pembelajaran tanpa menggunakan media *mobile learning* di kelas kontrol.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variabel*)

Menurut Sugiyono (2016:39), Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu hasil belajar vertebrata (Y). Adapun indikator dari hasil belajar vertebrata dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Hasil *pre-test* dan *post-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen.
- b. Hasil *pre-test* dan *post-test* hasil belajar vertebrata kelas kontrol.

E. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2016:81) dilihat dari sumber datanya pengumpulan data dibagi menjadi dua yaitu, data primer dan data sekunder. Sumber primer adalah data yang diperoleh langsung dari tempat penelitian dan sumber sekunder merupakan data yang diperoleh tidak langsung dari tempat penelitian.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka data yang digunakan dalam peneliti ini terdiri dari data primer dan sekunder. Adapun perinciannya adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer merupakan sumber data yang diperoleh secara langsung dari sumber asli (tidak melalui perantara). Sumber data primer ini berasal dari sumber yang dipilih atas dasar sampel yang diambil, yaitu kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan X MIPA 3 sebagai kelas kontrol di SMA Negeri 16 Kota Semarang tahun ajaran 2017/2018.

Skala yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala ordinal atau sering disebut skala likert. Skala likert merupakan skala yang berisi lima tingkat preferensi jawaban dengan jawaban sebagai berikut (Ghazali, 2013:47)

Tabel 3.2 Distribusi skor untuk jawaban kuesioner

Keterangan	Penilaian
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Netral (N)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu merupakan pendukung dari data primer seperti landasan teori yang berasal dari jurnal, internet, dan buku. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik dokumentasi melalui studi kepustakaan, yaitu dengan cara mengumpulkan, membaca, mencatat dan memahami bahan-bahan yang berkaitan dengan bidang yang menjadi topik pembahasan penulis yang dianggap penting dari berbagai sumber yang resmi, seperti dokumen, buku, jurnal, artikel dan lain lain.

Data yang ingin diperoleh dalam penelitian ini adalah data keterampilan proses vertebrata dan hasil belajar vertebrata siswa, untuk itu dalam penelitian ini akan menggunakan teknik tes dan observasi. Teknik tes dalam penelitian ini adalah tes keterampilan proses vertebrata dan hasil belajar vertebrata yang digunakan selama dua kali yaitu sebelum diberikan perlakuan (*pre-test*) dan setelah diberikan perlakuan (*post-test*). Tes yang diberikan berupa soal pilihan ganda dan uraian, soal pada *pre-test* dan *post-test* merupakan soal yang sama untuk menghindari adanya pengaruh

perbedaan kualitas instrumen dari perubahan pengetahuan dan pemahaman siswa setelah adanya perlakuan. Tes ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang terjadi pada hasil belajar vertebrata siswa setelah adanya perlakuan pada kelompok kelas.

F. Instrumen Pengumpulan Data

1. Tes Hasil belajar Vertebrata

Tes hasil belajar vertebrata gunakan untuk mengukur hasil belajar vertebrata pada siswa kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian aspek C1-C6 dengan kompetensi dasar vertebrata. Soal tes hasil belajar vertebrata terlampir dalam lampiran 5. .

2. Lembar Observasi Keterampilan Proses Vertebrata

Lembar observasi digunakan untuk memperoleh data keterampilan proses vertebrata pada siswa kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Aktivitas keterampilan proses vertebrata yang diamati dalam pembelajaran yaitu aspek mengamati, menanya,

menalar, menyimpulkan , mengkomunikasikan.
Lembar observasi dapat dilihat pada lampiran 6.

G. Uji Coba Instrumen Tes

1. Uji Validitas

Uji validitas data digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuesioner dinyatakan valid apabila setiap pernyataan yang diajukan memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ (Ghazali, 2013:52)

Dalam menentukan validitas instrumen tes hasil belajar digunakan rumus *Product Moment* menurut Purwanto (2013: 144) dengan bantuan *software SPSS 16 for windows* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item

N = banyaknya subyek uji coba

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total

Selanjutnya hasil r_{xy} dibandingkan dengan r_{tabel} product moment dengan $\alpha = 5\%$, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka alat ukur dinyatakan valid. Nilai r tabel pada uji validitas ini yaitu dengan menggunakan derajat bebas (db) = $N - nr$ yaitu $35 - 2 = 33$. Dengan memeriksa nilai r tabel pada db 33 diperoleh nilai r tabel sebesar 0,3338.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan alat untuk mengukur suatu item tes yang merupakan indikator dari variabel. Suatu item tes dikatakan reliable apabila jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten dari waktu ke waktu. Pernyataan dikatakan reliabel apabila nilai *Cronbach Alpha* $> 0,05$ atau 5% (Ghazali, 2013:48).

Kriteria besarnya koefisien reliabilitas menurut Suharsimi Arikunto (2006:276) adalah:

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	reliabilitas cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	reliabilitas sangat rendah

Perhitungan uji reliabilitas dalam penelitian menggunakan *software SPSS 16 for windows*.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran (TK) sebuah butir soal sama dengan 0 terjadi apabila semua siswa tidak ada yang menjawab benar, sebaliknya tingkat kesukaran (TK) sebuah butir soal akan sama dengan 1 apabila semua siswa menjawab benar pada butir soal tersebut. Semakin tinggi indeks tingkat kesukaran (TK) maka butir soal semakin mudah. Oleh karena itu butir soal sebaiknya mempunyai tingkat kesukaran (TK) sedang. Berikut pembagian kategori tingkat kesukaran (TK) dalam tiga kategori (sukar, sedang, mudah) (Purwanto, 2009: 101):

Tabel 3.3 Kriteria tingkat kesukaran (TK)

Rentang TK	Kategori
0,00 – 0,32	Sukar
0,33 – 0,66	Sedang
0,67 – 1,00	Mudah

Perhitungan tingkat kesukaran dalam penelitian menggunakan *software SPSS 16 for windows*.

H. Teknik Analisa Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan uji-t (*t-test*). Sebelum dilakukan uji-t, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas sebagai syarat agar bisa dilakukan penelitian. Uji prasyarat dan uji-t dalam penelitian ini menggunakan bantuan *software SPSS 16 for windows*.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan pada penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan *One-sample Kolmogorov-Smirnov* pada *software SPSS 16 for windows*. Data dikatakan berdistribusi normal jika pada *output Kolmogorov- Smirnov* harga koefisien *Asymptotic Sig* > dari nilai *alpha* yang ditentukan, yaitu 5% (0,05). Sebaliknya jika harga koefisien *Asymptotic Sig* < 0,05 maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal (Nuryadi dkk, 2017: 83-85).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan pada penelitian ini memiliki variansi yang sama (homogen) atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan Uji *Levene* pada

software SPSS 16 for windows. Data dikatakan homogen jika pada output Uji *Levene* > nilai tabel, atau harga koefisien *Sig* > dari nilai *alpha* yang ditentukan, yaitu 5% (0,05). Sebaliknya jika Uji *Levene* < nilai tabel, atau harga koefisien *Sig* < 0,05 maka data dinyatakan tidak homogen (Nuryadi dkk, 2017:93).

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan uji statistik t menunjukkan seberapa jauh pengaruh suatu variabel independen secara individual dalam menerangkan variasi variabel dependen. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan nilai Sig. 5% maka ada pengaruh secara parsial dari variabel independen terhadap variabel dependen. Sebaliknya, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan nilai Sig. 5% maka tidak ada pengaruh secara parsial dari variabel independen terhadap variabel dependen (Ghazali, 2013:97).

I. Kriteria Penilaian

Tujuan dari pemberian kriteria penilaian adalah untuk membandingkan hasil pengukuran (skor) hasil belajar vertebrata dengan acuan yang relevan sedemikian rupa sehingga diperoleh suatu kualitas yang bersifat kuantitas. Kriteria penilaian yang digunakan dalam

penelitian ini adalah sebagai berikut (Hamalik,2001: 122).

Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Hasil Belajar Vertebrata

Huruf	Angka (0-100)	Predikat
A	85-100	Sangat Baik
B	70-84	Baik
C	55-69	Cukup
D	40-54	Kurang
E	0-39	Sangat Kurang

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 16 Semarang, yang terletak di kecamatan Mijen, Kota Semarang. Sekolah ini dipilih sebagai tempat penelitian karena memenuhi kriteria untuk dilakukan penelitian yaitu terdapat kelas paralel yang dapat mendukung pelaksanaan penelitian. Penelitian dilakukan pada kelas X MIPA, yaitu kelas X MIPA 3 yang berjumlah 35 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 1 yang berjumlah 36 siswa sebagai kelas kontrol. Kelas X MIPA 3 sebagai kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *mobile learning*, sedangkan kelas X MIPA 1 sebagai kelas kontrol diberikan pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru yaitu tanpa menggunakan *mobile learning*.

Secara garis besar penelitian ini dibagi dalam 2 tahap yaitu:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini meliputi kegiatan observasi awal untuk mengetahui populasi dan menentukan sampel, membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), menyiapkan media *mobile learning* materi

vertebrata, menyusun kisi-kisi instrumen dan soal tes, mengujicobakan instrumen tes kepada siswa yang telah mendapatkan materi vertebrata yaitu kelas XI MIPA 2, menganalisis validitas, reliabilitas soal, dan tingkat kesukaran tes yang telah diujicobakan kepada kelas XI MIPA 2.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan dalam tahap pelaksanaan ini yaitu melakukan pembelajaran biologi materi vertebrata dengan model pembelajaran kooperatif *make a match* menggunakan media *mobile learning* pada kelas eksperimen, dan pembelajaran biologi materi vertebrata dengan model pembelajaran kooperatif *make a match* tanpa menggunakan media *mobile learning* pada kelas kontrol.

a. Proses Pembelajaran Pada Kelas Eksperimen

Pembelajaran pada kelas eksperimen yaitu kelas X MIPA 3 adalah dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *make a match* menggunakan media *mobile learning*. Dalam pelaksanaan penelitian ini waktu yang digunakan dalam penelitian yaitu 1 kali pertemuan (2 JP x 45 menit). Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen ini diawali dengan guru memberikan soal

pre-test. Setelah siswa selesai mengerjakan soal *pre-test* kemudian guru memberikan pengantar tentang model pembelajaran kooperatif *make a match* menggunakan media *mobile learning*, dilanjutkan dengan siswa dibagi ke dalam dua kelompok besar, yaitu A (mendapat kartu pertanyaan) dan kelompok B (mendapat kartu jawaban).

Kemudian siswa mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartu yang diperolehnya dan guru menginstruksikan siswa kelompok A dan B yang sudah mendapatkan pasangan kartu pertanyaan dan kartu jawaban yang sesuai kemudian menjadi kelompok kecil untuk mengisi tabel perbandingan antar kelas pada superkelas pisces dan superkelas tetrapoda sebagai laporan tertulis dengan menggunakan media *mobile learning* sebagai sumber belajar. Setelah semua kelompok selesai berdiskusi, dilanjutkan dengan presentasi kelompok. Pada akhir pertemuan diadakan *post-test* untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *make a match* menggunakan media *mobile learning*.

b. Proses Pembelajaran Pada Kelas Kontrol

Pembelajaran pada kelas kontrol yaitu kelas X MIPA 1 adalah dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *make a match* tanpa menggunakan media *mobile learning*. Dalam pelaksanaan penelitian ini waktu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 1 kali pertemuan (2 JP x 45 menit).

B. Deskripsi Hasil Uji Coba Instrumen

Penelitian ini menggunakan validitas dengan perhitungan statistik dan menggunakan validitas ahli. Validitas statistik digunakan untuk soal tes, sedangkan validitas ahli digunakan untuk media *mobile learning*.

1. Uji Validitas

a. Hasil Validitas Media *Mobile Learning*

Uji validasi bertujuan untuk mengetahui validasi kelayakan dan kualitas media *mobile learning*. Media *mobile learning* ini diuji oleh ahli mengenai isi materi dan kualitas penyajian materi. Ahli materi yang menganalisis aspek konten untuk menilai media *mobile learning* dan ahli media yang menganalisis desain media *mobile learning* adalah Saifullah Hidayat, M. Sc Dosen Pendidikan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

1) Uji Ahli Materi

Media *mobile learning* ini diuji oleh ahli materi vertebrata, ahli yang menganalisis isi materi untuk menilai rancangan *media mobile learning*. Hasil validasi ahli materi pada media *mobile learning* vertebrata dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Hasil Uji Validasi Ahli Materi

No	Aspek Evaluasi	Skor Validasi
1	Kesesuaian isi Materi	3
2	Kebenaran konsep Materi	4
3	Kejelasan topik pembelajaran	4
4	Keruntutan Materi	3
5	Cakupan Materi	4
6	Ketuntasan Materi	3
7	Kesesuaian tingkat kesukaran dan keabstrakan konsep dengan perkembangan koognitif peserta didik	4
8	Keterkaitan contoh dengan kondisi lingkungan sekitar	3
9	Kejelasan contoh yang diberikan	4
10	Ketepatan materi dengan contoh untuk mengembangkan kemandirian belajar	4

11	Kesesuaian evaluasi pembelajaran	3
12	Cakupan aspek evaluasi pembelajaran	4
13	Ketepatan istilah	4
14	Kemudahan pemahan alur materi	4
15	Kesantunan penggunaan Bahasa	4
Point	Jumlah	55
	Persentase	73%

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 39)

Berdasarkan tabel 4.1 mengenai tingkat pencapaian aspek isi materi pada media *mobile learning* mencapai 73% yang diperoleh dari $n = 55$ dan dibagi dengan $N = 75$ serta dikalikan 100. Maka berdasarkan tabel persentase kelayakan media *mobile learning* berada pada kisaran angka 61%-80%, sehingga dikategorikan layak, dan dapat digunakan dalam pembelajaran SMA. Kemudian selanjutnya dilakukan revisi atau perbaikan untuk meningkatkan kualitas media *mobile learning* agar menjadi lebih baik.

2) Ahli Media

Media *mobile learning* diuji oleh ahli media untuk mengetahui bagaimana kualitas penyajian materi pada media *mobile learning*.

Hasil dari validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Evaluasi	Skor Validasi
1	Dukungan media <i>mobile learning</i> terhadap keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran	3
2	Penyajian gambar	3
3	Kejelasan materi yang mendukung pemahaman materi	4
4	Kemudahan penggunaan	4
5	Dukungan bahan ajar bagi keandirian belajar peserta didik	4
6	Kemampuan bahan ajar untuk menambah motivasi belajar peserta didik	4
7	Kemampuan bahan ajar untuk menambah pengetahuan peserta didik	4
8	Kemampuan bahan ajar untuk memperluas wawasan peserta didik	4
9	Kemenarikan media <i>mobile learning</i>	4
10	Kemudahan dalam membaca teks/tulisan	4
Point	Jumlah	38
	Persentase	76%

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 39)

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui bahwa tingkat pencapaian aspek tampilan *media mobile*

learning adalah 76% yang diperoleh dari $n = 38$ dan dibagi dengan $N = 50$ serta dikalikan 100. Maka berdasarkan tabel persentase kelayakan media *mobile learning* berada pada kisaran angka 61%-80%, sehingga dikategorikan layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran SMA . Selanjutnya dilakukan revisi atau perbaikan untuk meningkatkan kualitas *media mobile learning* agar menjadi lebih baik.

b. Hasil Validatas Instrumen Tes Soal

Suatu item tes dinyatakan valid apabila setiap pernyataan yang diajukan memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ (Ghazali, 2013:52). Soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan, sedangkan item yang valid berarti item tersebut dapat digunakan untuk tes. Selanjutnya hasil r_{xy} dibandingkan dengan r_{tabel} product moment dengan $\alpha = 5\%$, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka alat ukur dinyatakan valid.

Nilai r_{tabel} pada uji validitas ini yaitu dengan menggunakan derajat bebas (db) = $N - nr$ yaitu $35 - 2 = 33$. Dengan memeriksa nilai r_{tabel} pada db 33 diperoleh nilai r_{tabel} sebesar 0,3338 Perhitungan

dengan *software SPSS 16 for windows* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Hasil Belajar Vertebrata

Statistik	
Jumlah soal	25
Jumlah siswa	35
Nomor soal valid	1,2, 4,9, 10, 11,12,13, 14,15, 16, 17,18,19,20,21,22,23,24,25
Jumlah soal valid	20
Nomor soal yang digunakan	1,2,9,10,11,12,13,14,15,21,22 23,24,25
Jumlah soal yang digunakan	15

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 10)

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan alat untuk mengukur suatu item tes yang merupakan indikator dari variabel. Suatu item tes dikatakan reliable apabila jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten dari waktu ke waktu. Pernyataan dikatakan reliabel apabila nilai *Cronbach Alpha* > 0,05 atau 5% (Ghazali, 2013:48).

Kriteria besarnya koefisien reliabilitas menurut Suharsimi Arikunto (2006:276) adalah:

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	reliabilitas cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	reliabilitas sangat rendah

Perhitungan uji reliabilitas dalam penelitian menggunakan *software SPSS 16 for windows* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

Tabel 4.4 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Stastitik	
r hitung	0,786
Kesimpulan	Reliabilitas tinggi

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 10)

Dari tabel 4.4, diperoleh nilai r_{hitung} 0,786, yang berarti instrumen penelitian ini memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

3. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal itu apakah mudah, sedang, atau sukar. Perhitungan tingkat kesukaran menggunakan *software SPSS 16 for windows* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal diperoleh hasil:

Tabel 4.5 Persentase kesukaran butir soal

No.	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
1.	Mudah	1,2,3,4,11,12	6	40 %
2	Sedang	5,8,13,14,15	5	33%
3.	Sukar	6,7,9,10	4	27%
Jumlah			15	100%

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 10)

C. Deskripsi Data Hasil Penelitian

1. Data *Pre-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen

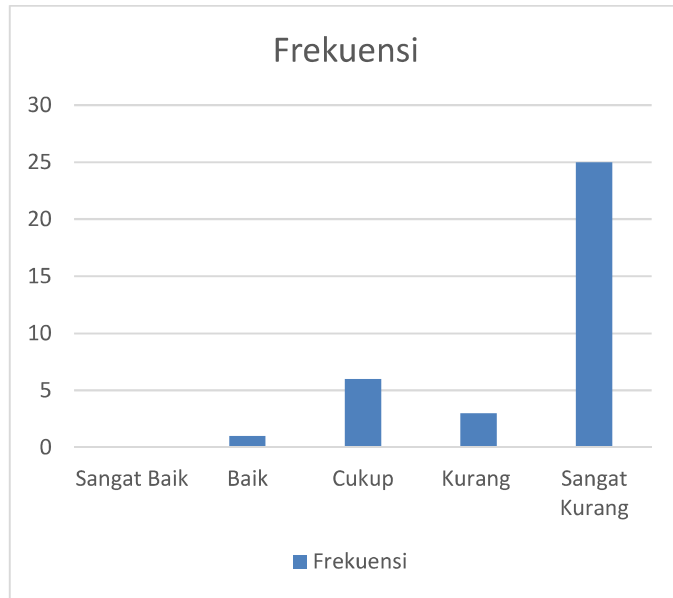
Pre-test hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dilakukan pada tanggal 3 April 2018. Setelah diadakan *pre-test* data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan bantuan *software SPSS 16 for windows*, untuk mengetahui data distribusi frekuensi *pre-test* pada kelas eksperimen. Data rincian data distribusi frekuensi *pre-test* hasil belajar dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 4.6 Data Distribusi Frekuensi *Pre-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen

Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik (85-100)	0	0
Baik (70-84)	1	2,9
Cukup (55-69)	6	17,1
Kurang (40-54)	3	8,6
Sangat Kurang (0-39)	25	71,4
Total	35	100,0
Rata-Rata	31,77	
Nilai Tertinggi	72	
Nilai Terendah	8	

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 16)

Berdasarkan data pada tabel 4.6, diketahui bahwa *pre-test* hasil belajar kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata sebesar 31,77 dengan kriteria sangat kurang. Nilai tertinggi 74 dan nilai terendah 8. Siswa yang memperoleh kriteria nilai cukup sebesar 17,1%, kriteria kurang sebesar 8,6%, kriteria sangat kurang sebesar 71,4%. Data nilai *pre-test* hasil belajar kelas eksperimen selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.1 Diagram Batang Nilai *Pre-test* Hasil Belajar Kelas Eksperimen

2. Data *Pre-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol

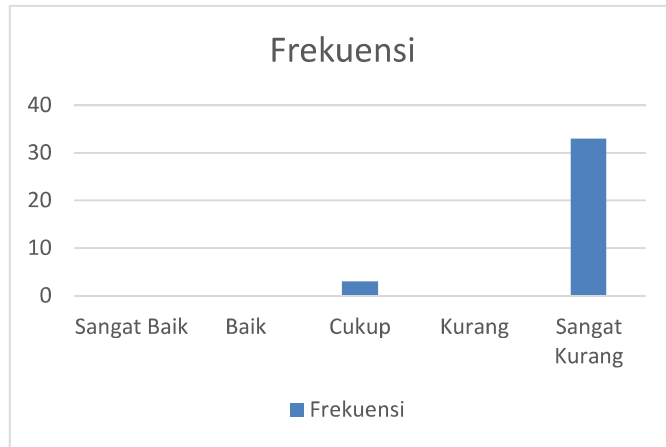
Pre-test hasil belajar vertebrata kelas kontrol dilakukan pada tanggal 12 Maret 2018. Setelah diadakan *pre-test* data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan bantuan *software SPSS 16 for Windows*, untuk mengetahui data distribusi frekuensi *pre-test* pada kelas kontrol. Rincian data distribusi frekuensi dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 4.7 Data Distribusi Frekuensi *Pre-test* Hasil Belajar Kelas Kontrol

Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik (85-100)	0	0
Baik (70-84)	0	0
Cukup (55-69)	3	8,3
Kurang (40-54)	0	0
Sangat Kurang (0-39)	33	91,7
Total	36	100,0
Rata-Rata	24,44	
Nilai Tertinggi	64	
Nilai Terendah	4	

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 17)

Berdasarkan data pada tabel 4.7, diketahui bahwa *pre-test* Hasil Belajar kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata sebesar 24,44 dengan kriteria sangat kurang. Nilai tertinggi 64 dan nilai terendah 4. Siswa yang memperoleh nilai dengan kriteria cukup sebesar 8,3%, kriteria sangat kurang sebesar 91,7%. Nilai *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol nilainya tidak jauh berbeda, hal itu juga menunjukkan tidak ada perbedaan kemampuan awal pada masing-masing kelompok kelas. Data nilai *pre-test* hasil belajar kelas kontrol selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.2. Diagram Batang Nilai *Pre-test* Hasil Belajar Kelas Eksperimen

3. Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Eksperimen

Hasil observasi keterampilan proses kelas eksperimen dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan bantuan *software SPSS 16 for Windows*, untuk mengetahui data distribusi frekuensi hasil observasi keterampilan proses pada kelas eksperimen. Data hasil observasi diperoleh dengan mengamati siswa selama proses pembelajaran. Setelah siswa memahami materi dari media *mobile learning*, guru membagi siswa kedalam 17 kelompok dengan anggota 2 siswa untuk mengerjakan tugas LKS, siswa dengan antusias mengerjakan LKS. Hasil LKS kemudian di

presentasikan di depan kelas dan dibahas bersama. Selama proses pembelajaran berlangsung observer mengamati dan mencatat bagaimana keterampilan proses siswa. Data nilai rata rata hasil observasi keterampilan proses vertebrata dan rincian data distribusi frekuensi dapat dilihat dalam tabel berikut.

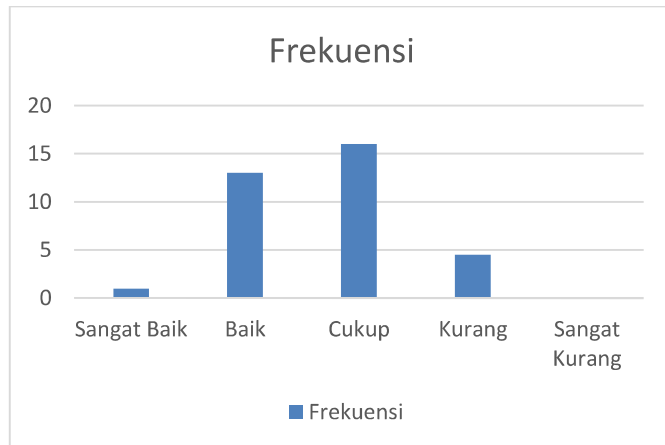
Tabel 4.8 Data Distribusi Frekuensi Rata-rata Observasi Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Eksperimen

Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik (85-100)	1	2,8
Baik (70-84)	13	36,1
Cukup (55-69)	16	41,7
Kurang (40-54)	5	16,7
Sangat Kurang (0-39)	0	0
Total	35	100,0
Rata-Rata	65,29	
Nilai Tertinggi	85	
Nilai Terendah	50	

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 20)

Berdasarkan data pada tabel 4.8, diketahui bahwa hasil observasi keterampilan proses vertebrata pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata secara keseluruhan sebesar 65,29 dengan kriteria cukup. Nilai rata-rata tertinggi 85,00 dan nilai rata-rata terendah 50,29. Siswa yang memperoleh kriteria nilai

sangat baik sebesar 2,8%, kriteria baik sebesar 36,1% dan kriteria cukup sebesar 41,7%. Siswa memperoleh nilai rata-rata observasi keterampilan proses dengan kriteria cukup karena pada waktu proses pembelajaran berlangsung siswa terlihat antusias dalam memperhatikan materi dan dalam pelaksanaan pembelajaran. Siswa juga aktif dalam tanya jawab, siswa mampu bekerjasama dengan baik dan mampu mempresentasikan hasil LKS dengan jelas. Data nilai rata-rata hasil observasi keterampilan proses selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.3 Diagram Batang Observasi Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Eksperimen

4. Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Kontrol

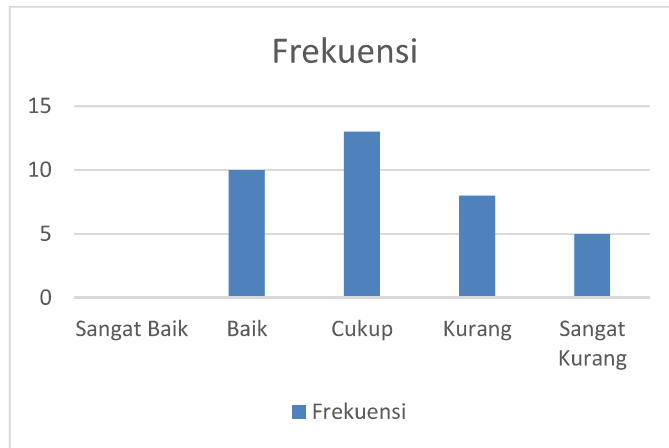
Hasil observasi keterampilan proses vertebrata kelas kontrol dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan bantuan *software SPSS 16 for Windows*, untuk mengetahui data distribusi frekuensi hasil observasi keterampilan proses vertebrata pada kelas kontrol. Data hasil observasi keterampilan proses pada kelas kontrol diperoleh dengan mengamati setiap siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Rincian data distribusi frekuensi dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 4.9 Data Distribusi Frekuensi Observasi Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Kontrol

Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik (85-100)	0	0
Baik (70-84)	10	27,8
Cukup (55-69)	13	36,1
Kurang (40-54)	8	22,2
Sangat Kurang (0-39)	5	13,9
Total	36	100,0
Rata-Rata	55,83	
Nilai Tertinggi	75	
Nilai Terendah	25	

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 21)

Berdasarkan data pada tabel 4.9, diperoleh nilai rata-rata observasi keterampilan proses secara keseluruhan sebesar 55,83 dengan kriteria cukup. Nilai rata-rata tertinggi 75,00 dan nilai rata-rata terendah 25,00. Siswa yang memperoleh kriteria nilai baik sebesar 27,8% dan kriteria cukup sebesar 31,6%. Selama kegiatan pembelajaran di kelas kontrol menggunakan media gambar, siswa terlihat kurang antusias dan tidak begitu memperhatikan materi gambar yang disampaikan oleh guru. Dalam kegiatan tanya jawab juga hanya sedikit siswa yang aktif, tidak banyak juga siswa yang mampu menyimpulkan dan mempresentasikan hasil LKS dengan baik, sehingga diperoleh nilai rata-rata dengan kriteria cukup pada siswa kelompok kelas kontrol yang menggunakan media tanpa *mobile learning*. Data nilai hasil observasi keterampilan proses selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.4 Diagram Batang Observasi Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Kontrol

5. Data *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen

Post-test hasil belajar Vertebrata kelas eksperimen dilakukan pada tanggal 3 April 2018. Setelah diadakan *post-test* data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan bantuan *software SPSS 16 for Windows*, untuk mengetahui data distribusi frekuensi *post-test* pada kelas eksperimen. Setelah siswa mempelajari materi mengenai vertebrata, di akhir pembelajaran siswa diberikan *post-test* untuk mengukur keberhasilan siswa dalam memahami materi. Rincian data distribusi frekuensi dapat dilihat dalam tabel berikut.

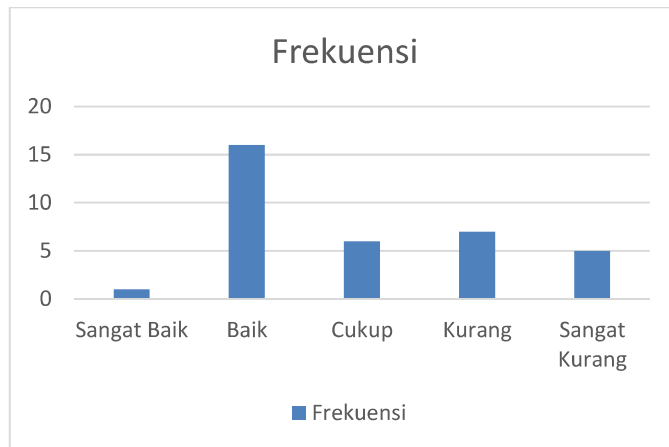
Tabel 4.10 Data Distribusi Frekuensi *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen

Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik (85-100)	1	2,9
Baik (70-84)	17	48,6
Cukup (55-69)	7	41,7
Kurang (40-54)	6	20
Sangat Kurang (0-39)	4	11,4
Total	35	100,0
Rata-Rata	61,14	
Nilai Tertinggi	88	
Nilai Terendah	0	

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 24)

Berdasarkan data pada tabel 4.10, diketahui bahwa *post-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata sebesar 61,14 dengan kriteria cukup. Nilai tertinggi 88 dan nilai terendah 0. Siswa yang memperoleh kriteria nilai sangat baik sebesar 2,9%, kriteria baik sebesar 48,6% dan kriteria cukup sebesar 20%. Selama proses pembelajaran menggunakan media *mobile learning* di kelas eksperimen, siswa terlihat lebih memperhatikan materi yang disampaikan, siswa lebih antusias dan lebih senang selama pembelajaran. Sehingga, siswa dapat memperoleh nilai *post-test* hasil belajar vertebrata seperti pada tabel 4.10. Data nilai *post-test*

hasil belajar vertebrata kelas eksperimen selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.5 Diagram Batang Nilai *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen

6. Data *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol

Post-test hasil belajar vertebrata kelas kontrol dilakukan pada tanggal 12 Maret 2018. Setelah diadakan *post-test* data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan bantuan software SPSS 16 for Windows, untuk mengetahui data distribusi frekuensi *post-test* pada kelas kontrol. Pada kelas kontrol diberikan pembelajaran menggunakan Media tanpa *mobile learning*. Setelah siswa mempelajari materi yang disampaikan dengan menggunakan media tanpa

mobile learning, siswa diberikan *post-test* di akhir pembelajaran untuk mengukur keberhasilan siswa dalam memahami materi. Rincian data distribusi frekuensi hasil *post-test* dapat dilihat dalam tabel berikut.

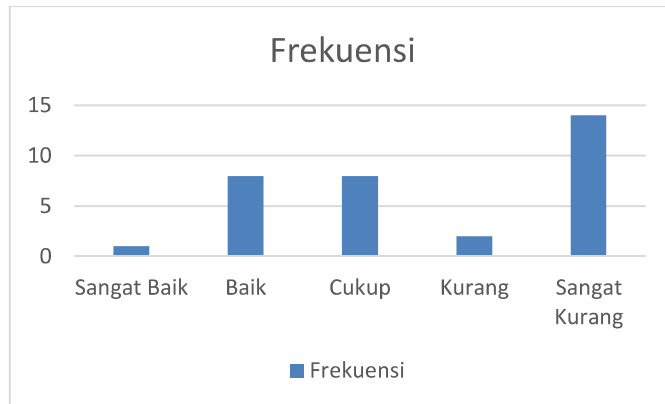
Tabel 4.11 Data Distribusi Frekuensi *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol

Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik (85-100)	1	2,8
Baik (70-84)	8	22,2
Cukup (55-69)	8	22,2
Kurang (40-54)	5	13,9
Sangat Kurang (0-39)	14	38,9
Total	36	100,0
Rata-Rata	50,78	
Nilai Tertinggi	84	
Nilai Terendah	16	

Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 25)

Berdasarkan data pada tabel 4.11, diketahui bahwa *post-test* hasil belajar vertebrata kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata sebesar 50,78 dengan kriteria baik. Nilai tertinggi 84 dan nilai terendah 16. Siswa yang memperoleh kriteria nilai sangat baik sebesar 5,6%, kriteria baik sebesar 30,6%, kriteria cukup sebesar 5,6%, kriteria kurang sebesar 7,1%, dan kriteria sangat kurang sebesar 38,9%. Dalam

pembelajaran di kelas kontrol, siswa terlihat kurang memperhatikan materi yang disampaikan guru, banyak siswa yang ramai sendiri. Sehingga, nilai *post-test* kelas kontrol lebih rendah bila dibandingkan dengan nilai kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *mobile learning*. Data nilai *post-test* hasil belajar vertebrata kelas kontrol selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.6 Diagram Batang Nilai *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol

D. Uji Prasyarat Analisis

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data pada kelas eksperimen dan kelas

kontrol berdistribusi normal atau tidak. Pengolahan uji normalitas menggunakan bantuan *software SPSS 16 for Windows*. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *Kolmogrov-Smirnov*. Data dikatakan berdistribusi normal apabila harga koefisien *Asymptotic Sig* pada *output Kolmogorov- Smirnov* tes lebih besar daripada nilai α yang ditentukan, yaitu 5% (0,05). Rangkuman data hasil uji normalitas *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.12 Rangkuman Hasil Uji Normalitas *Pre-test* dan *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata

Data		<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	<i>Asymp Sig (2-tailed)</i>	Hasil Kesimpulan
Ekspe- Rimen	<i>Pre-test</i> Hasil Belajar Vertebrata	1,202	0,111	Berdistribusi Normal
	<i>Post-test</i> Hasil Belajar Vertebrata	1,296	0,070	Berdistribusi Normal
Kontrol	<i>Pre-test</i> Hasil Belajar Vertebrata	0,971	0,303	Berdistribusi Normal
	<i>Post-test</i> Hasil Belajar Vertebrata	1,135	0,152	Berdistribusi Normal

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 26)

Berdasarkan pada tabel 4.12, pada kelas eksperimen diperoleh nilai *Asymp Sig Kolmogorov-*

Smirnov pre-test hasil belajar vertebrata sebesar 0,111 > 0,05 dan *post-test* hasil belajar vertebrata 0,070 > 0,05. Pada kelas kontrol diperoleh nilai *Asymp Sig Kolmogorov-Smirnov pre-test* hasil belajar vertebrata sebesar 0,303 > 0,05 dan *post-test* hasil belajar vertebrata sebesar 0,152 > 0,05. Hasil tersebut menunjukkan data *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok data berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Pengolahan uji homogenitas menggunakan bantuan *software SPSS 16 for Windows*. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan *Uji Levene*. Data dikatakan homogen apabila harga koefisien *Sig.* pada *output Levene Statistic* lebih besar daripada nilai α yang ditentukan, yaitu 5% (0,05). Rangkuman data hasil uji homogenitas *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.13 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas *Pre-test* dan *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata

Data Kelas Eksperimen & Kontrol	Levene Statistic	Sig.	Hasil	
			Keterangan	Kesimpulan
<i>Pre-test</i> Hasil Belajar Vertebrata	3,131	0,081	Sig. > 0,05	Homogen
<i>Post-test</i> Hasil Belajar Vertebrata	3,343	0,072	Sig. > 0,05	Homogen

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 27)

Berdasarkan pada tabel 4.13 diperoleh nilai *Sig.* pada *Levene Statistic pre-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen-kontrol $0,081 > 0,05$ dan *post-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen-kontrol $0,072 > 0,05$. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa masing-masing data bersifat homogen (sama).

E. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah data hasil belajar vertebrata terkumpul. Sebelumnya dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu untuk memastikan data kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen (sama). Setelah data dipastikan berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis karena syarat untuk melakukan uji hipotesis sudah

terpenuhi. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji-t (*t- test*), kriteria yang digunakan untuk mengambil keputusan hipotesis dengan tingkat signifikansi alpha 5% (0,05) yaitu H_0 ditolak apabila signifikansi probabilitas (*sig*) $< 0,05$. Apabila nilai signifikansi probabilitas (*sig*) $< 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak, sebaliknya apabila nilai signifikansi (*sig*) $> 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima.

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran *mobile learning* terhadap hasil belajar vertebrata pada siswa kelas X SMA Negeri 16 Kota Semarang tahun ajaran 2017/2018. Masing-masing variabel akan diuji apakah media pembelajaran *mobile learning* berpengaruh terhadap hasil belajar vertebrata pada siswa kelas X SMA Negeri 16 Kota Semarang tahun ajaran 2017/2018.

1. Uji-t *Pre-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen-Kontrol

Uji-t ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara *pre-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Uji-t ini menggunakan bantuan *software SPSS 16 for Windows*. Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah:

Ho : tidak ada perbedaan yang signifikan antara *pre-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Ha : ada perbedaan yang signifikan antara *pre-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria yang digunakan untuk mengambil kesimpulan hipotesis dengan taraf signifikansi 5% (0,05) yaitu apabila nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau $sig > 0,05$ maka Ho diterima dan Ha ditolak, yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan antara *pre-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebaliknya, apabila nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $sig < 0,05$ maka Ho ditolak dan Ha diterima, yang artinya ada perbedaan yang signifikan antara *pre-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rangkuman hasil uji-t *pre test* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.14 Rangkuman Hasil Uji-t *Pre-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen dan Kontrol

Data	T	Df	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
<i>Pre-test</i> Eksperimen-Kontrol	1,907	69	0,061	Tidak ada perbedaan yang signifikan

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 28)

Berdasarkan tabel 4.14, diperoleh data uji-t *pre-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai t sebesar $1,907 < t_{\text{tabel}} 1,994$ dan nilai sig. (2- tailed) $0,061 >$ dari $0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan antara *pre-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Uji-t *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen-Kontrol

Uji-t ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara *post-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Uji-t ini menggunakan bantuan *software SPSS 16 for Windows*. Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah:

Ho : tidak ada perbedaan yang signifikan antara *post-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Ha : ada perbedaan yang signifikan antara *post-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria yang digunakan untuk mengambil kesimpulan hipotesis dengan taraf signifikansi 5% (0.05) yaitu apabila nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau $sig > 0,05$ maka Ho diterima dan Ha ditolak, yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan antara *post-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebaliknya, apabila nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $sig < 0,05$ maka Ho ditolak dan Ha diterima, yang artinya ada perbedaan yang signifikan antara *post-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rangkuman hasil uji-t *post-test* hasil belajar vertebrata dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.15 Rangkuman Hasil Uji-t *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen dan Kontrol

Data	T	Df	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
<i>Post-test</i> Eksperimen-Kontrol	2,014	69	0,048	Ada perbedaan yang signifikan

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 29)

Berdasarkan tabel 4.15, diperoleh data uji-t *post-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai t sebesar $2,014 > t_{\text{tabel}} 1,994$ dan nilai sig. (2- tailed) $0,048 < \text{dari } 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, yang artinya ada perbedaan yang signifikan antara *post-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan tersebut juga ditunjukkan dengan nilai rata-rata *post-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen sebesar 61,14 dan nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol sebesar 50,78 . Dari data tersebut kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata hasil belajar vertebrata lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu selisih 10,36 . Berdasarkan pada uji-t dan perbedaan nilai rata-rata *post-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dan kelas kontrol,

dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh media pembelajaran *mobile learning* terhadap hasil belajar vertebrata siswa.

Meskipun dalam pembelajaran di kelas kontrol yang menggunakan tanpa media *mobile learning*, juga mengalami peningkatan nilai rata-rata hasil belajar, namun peningkatan tersebut tidak signifikan bila dibandingkan dengan nilai rata-rata hasil belajar vertebrata di kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *mobile learning*. Rangkuman nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* hasil belajar vertebrata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam tabel berikut.

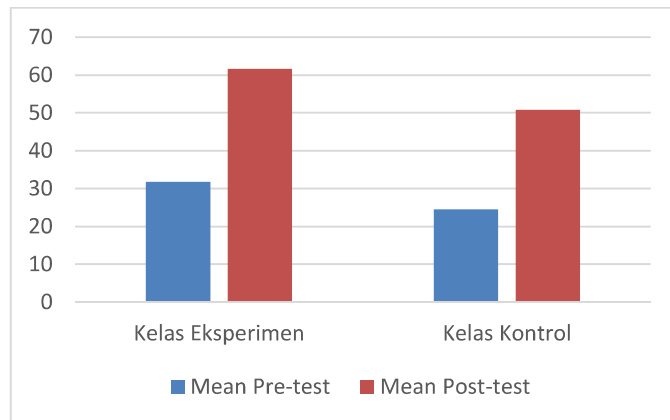
Tabel 4.16. Rangkuman Mean *Pre-test* dan *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata

Kelompok	<i>Mean Pre-test</i>	<i>Mean Post-test</i>	Peningkatan
Eksperimen	31,77	61,14	29,94
Kontrol	24,45	50,78	26,33

(Sumber: Data primer yang diolah lihat lampiran 16,17, 24, dan 25)

Berdasarkan tabel 4.16, diperoleh nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen 31,77 dan *post-test* 61,14 dengan peningkatan sebesar 29,94. Sedangkan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol 24,45

dan *post-test* 50,78 dengan peningkatan 26,33. Apabila nilai rata-rata hasil belajar vertebrata digambarkan dalam diagram batang adalah sebagai berikut:



Gambar 4.7 Rangkuman Mean *Pre-test* dan *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata

F. Pembahasan Penelitian

Setelah dilakukan penelitian, maka diperoleh data hasil penelitian. *Pre-test* hasil belajar vertebrata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilaksanakan pada tanggal 3 April 2018. Hasil *pre-test* hasil belajar vertebrata menunjukkan nilai rata-rata *pre-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen yaitu sebesar 31,77 dan kelas kontrol 24,45 (Tabel 4.16). Dan setelah dilakukan uji prasyarat

normalitas dan homogenitas, kedua sampel tersebut dinyatakan berdistribusi normal dan memiliki kemampuan awal yang sama atau homogen sehingga dapat dilakukan penelitian pada kedua sampel.

Penelitian ini dilakukan selama 1 pertemuan untuk masing-masing kelas. Pembelajaran pada kelas eksperimen dilakukan dengan menggunakan media *mobile learning* dengan materi vertebrata. Media *mobile learning* ini terdiri dari 5 bagian, yaitu biodata, materi vertebrata, *quiz* materi vertebrata, video pembelajaran dan *chatbot* untuk tanya jawab materi vertebrata.

Model pembelajaran tipe *make a match* atau mencari pasangan ini dapat menjadi salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang dapat digunakan dalam materi vertebrata. Pada pembelajaran model kooperatif tipe *make a match* ini, peneliti menggunakan media kartu yang dibuat dari kertas karton. Kartu-kartu ini digunakan untuk menuliskan soal dan jawaban terkait materi yang kemudiannya diberikan ke siswa saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Dalam pembelajaran tipe *make a match* menuntut keaktifan siswa. Keaktifan siswa tidak saja dalam menerima informasi tetapi juga dalam memproses informasi tersebut secara efektif, mulai mencari pasangan, berdiskusi, menyajikan, bertanya dan

menjawab pertanyaan. *Make a match* biasanya digunakan untuk menjelaskan konsep yang memiliki bahasan yang banyak.

Pembelajaran kooperatif tipe *make a match* yang telah dilakukan dapat dijadikan pengalaman belajar yang baru bagi siswa dengan tidak hanya datang, duduk, mencatat materi, dan mengerjakan soal saja, melainkan belajar dilakukan dengan permainan memasang kartu yang dimilikinya kemudian dipasangkan dengan kartu yang dimiliki oleh temannya yang lain. Permainan dalam pembelajaran seperti ini tentu saja tujuan awalnya ialah menyampaikan materi yang sedang diajarkan. Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *make a match* ini melatih siswa untuk dapat menguasai materi secara cepat, berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik. Hal tersebut tampak ketika masing-masing siswa mendapat kartu soal atau jawaban yang diberikan oleh guru, siswa akan mengingat-ingat materi yang dimaksud dalam kartu tersebut, sehingga ketika berkomunikasi dengan teman lainnya untuk mencari pasangan atas soal atau jawaban dari kartu yang dimilikinya akan lebih mudah dan cepat.

Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *make a match* dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan semangat belajar dengan menerapkan model

pembelajaran yang bervariasi membuat siswa tidak merasa jenuh sehingga dapat memotivasi keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Secara umum dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *make a match* memberikan peningkatan hasil belajar siswa. Selain itu, menjadikan siswa untuk dapat saling menghargai pendapat orang lain, bergotong royong dalam menyelesaikan masalah. Hal tersebut dapat terbentuk karena adanya kooperatif atau kerja sama antar siswa selama proses pembelajaran.

Setelah diterapkan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *mobile learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran tanpa menggunakan media pembelajaran *mobile learning* pada kelas kontrol diperoleh hasil *post-test* hasil belajar vertebrata pada kelas eksperimen 61,14 lebih besar dari nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 50,78 dengan selisih 10,36 (Tabel 4.16) .Ini memperkuat bukti bahwa pengaruh media pembelajaran *mobile learning* memberikan pengaruh yang lebih dibandingkan yang tanpa menggunakan media pembelajaran *mobile learning* pada materi vertebrata, dibandingkan dengan tanpa menggunakan media pembelajaran *mobile learning* . Hal itu sesuai dengan yang

diungkapkan O'Malley, dkk (2003) mendefinisikan bahwa *mobile learning* sebagai suatu pembelajaran yang pembelajarannya tidak diam pada satu tempat atau kegiatan pembelajaran yang terjadi ketika pembelajar memanfaatkan perangkat teknologi bergerak.

Data hasil penelitian keterampilan proses vertebrata juga dikuatkan dengan hasil observasi keterampilan proses vertebrata siswa, rata-rata keterampilan proses vertebrata pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Keterampilan proses tertinggi pada kelas eksperimen dan kontrol adalah aspek mengamati. Aspek mengamati kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan aspek yang lain karena siswa belum pernah melihat objek atau materi yang disajikan sebelumnya sehingga siswa merasa lebih ingin tahu dengan objek yang diamati dan rasa ingin tahu siswa meningkat.

Dalam proses mengamati guru juga telah memberikan fasilitas dan kesempatan secara luas kepada siswa untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar dan membaca, sehingga keterampilan proses vertebrata pada aspek mengamati bisa lebih tinggi bila dibandingkan dengan aspek yang lain. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Daryanto (2014:

61) bahwa metode mengamati itu sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu siswa, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Guru juga perlu memberikan fasilitas dan melatih siswa untuk lebih memperhatikan hal yang penting dari suatu benda atau objek.

Pada aspek mengamati kelas eksperimen memperoleh nilai sebesar 83,5% dengan kriteria sangat baik, lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol yaitu 58,5% dengan kriteria cukup. Persentase keterampilan proses vertebrata pada aspek mengamati di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol karena siswa kelas eksperimen lebih antusias dan lebih termotivasi untuk memperhatikan informasi yang disampaikan dalam bentuk media *mobile learning*. Siswa terlihat lebih tenang dan memperhatikan setiap informasi yang disajikan, sehingga persentase keterampilan proses pada aspek mengamati kelas eksperimen lebih tinggi daripada aspek lainnya.

Persentase terendah rata-rata keterampilan proses vertebrata diperoleh pada aspek menanya. Persentase rata-rata aspek menanya pada kelas kontrol yaitu sebesar 24,25% dengan kriteria sangat kurang, lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen yaitu 28,5%

dengan kriteria kurang. Persentase aspek menanya lebih rendah bila dibandingkan dengan aspek lainnya karena siswa di kelas eksperimen dan kontrol terlihat kurang antusias dalam mengajukan sebuah pertanyaan dan siswa juga kurang mendapat bimbingan untuk dapat mengajukan pertanyaan dengan baik. Sehingga, siswa terlihat lebih banyak main-main sendiri dan kurang termotivasi untuk bertanya (Lampiran 18 dan Lampiran 19). Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan Daryanto (2014: 64), bahwa dalam kegiatan mengamati, guru membuka kesempatan secara luas kepada siswa untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, dibaca, atau disimak dan guru perlu membimbing siswa untuk dapat mengajukan pertanyaan.

Media mobile learning dapat membantu siswa dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran dan tugas kelompok berupa LKS. Siswa pada kelas eksperimen tidak banyak menemui kesulitan dan berhasil mengerjakan tugas dengan baik. Penggunaan *media mobile learning* dapat membantu pembelajaran menjadi lebih efektif. Pengaruh *media mobile learning* juga dapat menciptakan suasana belajar yang menarik, menyenangkan, sehingga siswa menjadi lebih memahami materi yang disampaikan dan memperoleh hasil belajar yang lebih optimal.

Media mobile learning membantu materi dan penugasan yang disampaikan menjadi lebih menarik perhatian siswa. Perhatian inilah yang penting dalam proses belajar, karena adanya perhatian dari siswa dapat menimbulkan motivasi belajar. Gambaran visual dapat mengkomunikasikan pesan dengan lebih cepat dan nyata, oleh karena itu dapat mempercepat pemahaman pesan secara lebih komprehensif. Pesan visual lebih efektif dan efisien dalam arti penyajian visual dapat membuat anak didik lebih berkonsentrasi.

G. Keterbatasan Penelitian

Simpulan penelitian menyatakan bahwa terdapat pengaruh media pembelajaran *mobile learning* terhadap hasil belajar vertebrata siswa kelas X SMA Negeri 16 Kota Semarang tahun ajaran 2017/2018. Namun demikian, penelitian ini juga memiliki beberapa keterbatasan. Keterbatasan dalam penelitian ini, yaitu keterbatasan observer dalam melaksanakan penelitian, yaitu hanya 1 observer dalam mengamati 35 siswa kelas eksperimen dan 36 siswa kelas kontrol dan tidak memungkinkan adanya pembelajaran remedial bagi siswa yang belum tuntas atau belum kompeten menguasai materi, karena keterbatasan waktu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab IV, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif *make a match* berbantu media *mobile learning* berbasis android terhadap hasil belajar vertebrata pada siswa kelas X MIPA SMA Negeri 16 Kota Semarang Tahun Ajaran 2017/2018. Berdasarkan uji t menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara *post-test* hasil belajar vertebrata kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan tersebut juga ditunjukkan dengan nilai rata-rata *post-test* hasil belajar vertebrata siswa pada kelas eksperimen 61,14 lebih besar dari nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 50,78.

B. Saran

Bagi Peneliti Lain

Peneliti yang akan melakukan penelitian mengenai pengaruh media *mobile learning* terhadap hasil belajar disarankan mengadakan pembelajaran remedial bagi

siswa yang belum tuntas atau belum kompeten menguasai materi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2015. *61 Persen Pengguna Smartphone Usia Remaja*.
Diakses pada
[http://www.seputarriau.co/news/detail/555/61-
persen-pengguna-smartphone-usia-remaja](http://www.seputarriau.co/news/detail/555/61-persen-pengguna-smartphone-usia-remaja), pada
tanggal 12 Juli 2017. Riau: Seputar Riau News.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asnawir & Basyirudin Usman. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Press.
- Darmawan, Deni.(2013). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: Remaja RosdaKarya.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam ,Mencapai Tujaun Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Danim, Sudarwan. (2009). *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Departemen Agama Islam Republik Indonesia. (1989). *Al Qur'an dan Terjemahan, terj. Yayasan Penyelenggara Penerjemah Al Qur'an*. Semarang: Toha Putra.
- S,Gatot.2014. *Riset Kominfo dan UNICEF Mengenai Perilaku Anak dan Remaja Dalam Menggunakan Internet*.

Diakses pada
https://kominfo.go.id/index.php/content/detail/3834/Siaran+Pers+No.+17-PIH-KOMINFO-2-2014+tentang+Riset+Kominfo+dan+UNICEF+Menge+nai+Perilaku+Anak+dan+Remaja+Dalam+Mengguna+kan+Internet+/0/siaran_pers, pada tanggal 12 Juli 2017. Jakarta: Kominfo

Ghozali, Imam. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Progam IBM SPSS 21*. Semarang: Universitas Diponegoro.

Hamid, Moh. Soleh. (2011). *Metode Edutainment*. Yogyakarta: Diva Press.

Huda, Miftahul. (2013). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Johnson & Johnson. (2000). *Cooperative Learning Methods: A Meta Analysis*. Diakses pada
<http://www.co.operation.org/pages/SLT.html>, pada tanggal 21 April 2018, jam 12.20 WIB.

Nunuk Suryani & Leo Agung. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta : Penerbit Ombak.

Nuryadi, dkk. 2017. *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.

O'Malley, dkk. 2003. *Guidelines For Learning/Teaching/Tutoring in a Mobile Environment*.

- Diakses pada <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696244/document>, pada tanggal 7 November 2017. Nottingham: Journal Nottingham University.
- Oemar Hamalik . (2001). *Teknik Pengukuran dan Evaluasi Pendidikan*. Bandung: Mandar Maju.
- Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rusman, Deni K, & Cepi Riyana. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Rusman. (2010). *Model- Model Pembelajaran Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Sri Pujiyanto & Rejeki Sri F. (2009). *Menjelajah Biologi 1* Surakarta: Tiga Serangkai.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutopo, Ariesto Hadi. (2012). *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Susanto, Ahmad. (2013). *Teori Belajar Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Grup.

- Suyono & Hariyanto. (2011). *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Syakir, Syaikh Ahmad. (2012). *Mukhtashar Tafsir Ibnu Katsir*. Jakarta: Darus Sunnah Press.
- Tampubolon, Saur. (2014). *Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Pendidik dan Keilmuan*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Tim Penyusun. (2014). *Pedoman Penulisan Skripsi*. Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi.
- Wina Sanjaya. (2012). *Strategi Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Warsita, Bambang. (2008). *Teknologi Pembelajaran: Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Lampiran 1. Lembar Kuesioner Pra-Penelitian Mengenai Penggunaan *Smartphone* pada Aktivitas Siswa Kelas X MIPA di SMA Negeri 16 Kota Semarang

KUESIONER

Nama :
Kelas :
Tanggal :

Petunjuk

1. Pada kuesioner ini terdapat 5 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan materi pembelajaran yang baru selesai kamu pelajari, dan tentukan kebenarannya. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
2. Pertimbangkan setiap pernyataan secara terpisah dan tentukan kebenarannya. Jawabanmu jangan dipengaruhi oleh jawaban terhadap pernyataan lain.
3. Catat respon anda pada lembar jawaban yang tersedia, dan ikuti petunjuk-petunjuk lain yang mungkin diberikan berkaitan dengan lembar jawaban. Terima kasih.

Keterangan Pilihan jawaban:

- 1 = sangat tidak setuju
2 = tidak setuju
3 = ragu-ragu
4 = setuju
5 = sangat setuju

No	Pernyataan	5	4	3	2	1
1.	Anda merasa cemas ketika tidak menggunakan smartphone					
2.	Saya lebih suka menggunakan waktu luang untuk menggunakan smartphone					
3.	Saya menggunakan smartphone sebagai alternatif sumber belajar yang paling utama dibandingkan media belajar yang lain					
4.	Saya menggunakan smartphone lebih banyak untuk media sosial dan game					
5.	Saya lebih suka belajar materi biologi di rumah dengan buku paket					

Lampiran 2.

Daftar Nama Siswa X MIPA

No	Nama	Kelas
1.	Ade Fitria Assiyidiqy	X MIPA 3
2.	Adhy Try Saputra	X MIPA 3
3.	Afnan Masud Lilik Saputra	X MIPA 3
4.	Agustina Maulani Sekarsari	X MIPA 3
5.	Aldiansyah Kurniawan Hasmoro	X MIPA 3
6.	Alfi Tiana Putri	X MIPA 3
7.	Alvian Hidayat	X MIPA 3
8.	Auliya Chairuneka Saputri	X MIPA 3
9.	Fa'iq Amanullah Rasendriya Islami	X MIPA 3
10.	Jihan Miftah' Adilah	X MIPA 3
11.	Julian Sakti Pratama	X MIPA 3
12.	Lala Febiana	X MIPA 3
13.	Lilik Setyaningrum	X MIPA 3
14.	Linda Kurniawati	X MIPA 3
15.	Mahardika winasis	X MIPA 3
16.	Mita Dwi Hartanti	X MIPA 3
17.	Naufal Aziz Murtadho	X MIPA 3
18.	Nida Tahara Salsabila	X MIPA 3
19.	Nisa Setyowati	X MIPA 3

20.	Pandom Luthfi Rusyda Fahmuddin	X MIPA 3
21.	Prasasti Putri Ardani	X MIPA 3
22.	Rifky Praditya	X MIPA 3
23.	Rocky Galvano Mahardika	X MIPA 3
24.	Sabila Kurnia Putri	X MIPA 3
25.	Sefiana Adi Rahayu	X MIPA 3
26.	Sepviana Esti Pratiwi	X MIPA 3
27.	Shofura Salma 'Ubaidah	X MIPA 3
28.	Siqta Fahrún Nisa	X MIPA 3
29.	Tafia Dewi Ralig	X MIPA 3
30.	Tasya Rahma Safitri	X MIPA 3
31.	Wahyu Akbar Nugroho	X MIPA 3
32.	Wahyu Arif Saputra	X MIPA 3
33.	Wahyu Kartika Putra	X MIPA 3
34.	Winda Arum Sari	X MIPA 3
35.	Yudhistira Cikal Senoaji	X MIPA 3
36.	Ajeng Revianda	X MIPA 1
37.	Alfina Rizky Nur Aini	X MIPA 1
38.	Ananda Wahyuningtyas	X MIPA 1
39.	Anggun Nova Isabella	X MIPA 1
40.	Anita Putri Cahyaningrum	X MIPA 1
41.	Anjelita Sekar Ratri Widyaningrum	X MIPA 1

42.	Anugrah Cahya Bintang	X MIPA 1
43.	Digia Mas Seno Pamungkas	X MIPA 1
44.	Dimas Satriawam	X MIPA 1
45.	Ellena Novasari Anggraeni	X MIPA 1
46.	Fairy Nadia Stevania	X MIPA 1
47.	Fauqi Nur Oktaviana	X MIPA 1
48.	Giovanni Dwi Wibowo	X MIPA 1
49.	Guruh Wicaksono	X MIPA 1
50.	Hadisna Putri Harwati	X MIPA 1

Lampiran 3. Data Hasil Kuesioner

**Data Hasil Kuesioner Pra-Penelitian Mengenai Penggunaan Smartphone pada
Aktivitas Siswa Kelas X MIPA di SMA Negeri 16 Kota Semarang**

No. Siswa	Nomor Butir Pernyataan				
	1	2	3	4	5
1.	2	3	3	3	3
2.	5	4	4	4	3
3.	3	3	4	3	4
4.	3	4	4	3	3
5.	3	3	4	1	4
6.	3	4	5	2	5
7.	3	3	3	3	2
8.	1	4	3	1	2
9.	3	3	3	3	3
10.	5	3	5	3	1
11.	4	2	4	2	3
12.	4	3	4	4	3
13.	4	4	4	4	3
14.	4	4	5	3	3
15.	4	5	5	2	5
16.	1	3	3	4	3
17.	2	3	4	4	3
18.	4	4	5	3	3
19.	4	4	3	4	4

20.	3	4	4	3	1
21.	2	2	4	4	3
22.	2	3	5	4	4
23.	2	4	2	3	4
24.	2	2	3	3	3
25.	4	4	4	3	4
26.	2	3	5	4	3
27.	2	2	2	3	5
28.	5	4	3	4	3
29.	2	2	4	5	3
30.	1	1	1	5	3
31.	4	3	4	4	3
32.	4	4	2	1	3
33.	5	4	4	5	3
34.	4	3	4	4	3
35.	5	5	5	4	2
36.	1	3	3	4	3
37.	2	4	3	5	2
38.	4	4	4	5	2
39.	4	2	5	2	2
40.	3	3	3	2	5
41.	3	3	3	2	4
42.	4	3	3	3	3
43.	2	4	3	5	2

44.	2	2	5	2	4
45.	2	2	5	3	5
46.	2	2	5	3	5
47.	4	3	3	4	3
48.	4	3	3	4	3
49.	2	3	5	4	3
50.	3	2	4	4	4
Jumlah	152	159	188	167	158

Lampiran 4. Hasil Uji Descriptive Frequencies

Kuesioner Pra-Penelitian Mengenai Penggunaan Smartphone pada Aktivitas Siswa Kelas X MIPA di SMA Negeri 16 Kota Semarang

Frequencies

		Statistics				
		P1	P2	P3	P4	P5
N	Valid	50	50	50	50	50
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		3.0400	3.1800	3.7600	3.3400	3.1600
Median		3.0000	3.0000	4.0000	3.0000	3.0000
Mode		2.00 ^a	3.00	4.00	4.00	3.00
Std. Deviation		1.15987	.87342	.98063	1.06157	.97646
Minimum		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Maximum		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Sum		152.00	159.00	188.00	167.00	158.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Frequency Table

		P1			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	STS	4	8.0	8.0	8.0
	TS	15	30.0	30.0	38.0
	RR	11	22.0	22.0	60.0
	S	15	30.0	30.0	90.0
	SS	5	10.0	10.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	

P2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	STS	1	2.0	2.0	2.0
	TS	10	20.0	20.0	22.0
	RR	20	40.0	40.0	62.0
	S	17	34.0	34.0	96.0
	SS	2	4.0	4.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	

P3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	STS	1	2.0	2.0	2.0
	TS	3	6.0	6.0	8.0
	RR	16	32.0	32.0	40.0
	S	17	34.0	34.0	74.0
	SS	13	26.0	26.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	

P4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	STS	3	6.0	6.0	6.0
	TS	7	14.0	14.0	20.0
	RR	16	32.0	32.0	52.0
	S	18	36.0	36.0	88.0
	ST	6	12.0	12.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	

P5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	STS	2	4.0	4.0	4.0
	TS	8	16.0	16.0	20.0
	RR	26	52.0	52.0	72.0
	S	8	16.0	16.0	88.0
	SS	6	12.0	12.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	

Lampiran 5. Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar Vertebrata

Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar Vertebrata

Materi	Indikator	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Jumlah Soal
Vertebrata	Mengidentifikasi ciri-ciri vertebrata	1, 9, 11						3
	Mengklasifikasikan filum vertebrata berdasarkan cirinya			7, 10	3, 5, 6, 8, 14			7
	Menyebutkan contoh-contoh dari vertebrata				2, 4			2
	Menjelaskan sistem reproduksi vertebrata						13	1
	Menyajikan data tentang perbandingan antar kelas pada superkelas pisces dan superkelas tertrapoda berdasarkan ciri dan struktur tubuh serta sistem reproduksinya						12	1
	Menyajikan data peranan vertebrata dalam kehidupan			15				1
Jumlah		3	0	3	7	0	2	15

Lampiran 6. Lembar Observasi Keterampilan Proses Vertebrata

Lembar Observasi Keterampilan Proses Vertebrata

Hari/tanggal :

Kelas :

Pertemuan ke:

Materi :

Observer :

Petunjuk Pengisian:

Isilah nomor presensi siswa pada kolom No. Presensi.

Berilah tanda centang (√) pada kolom dibawah nomor presensi sesuai dengan skor aspek keterampilan proses. Tulislah jumlah skor dan nilai pada kolom jumlah skor dan nilai.

Lembar Observasi Keterampilan Proses Vertebrata

No	Keterampilan Proses	Rubik	Skor	No Presensi			
1.	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati objek menggunakan indra yang sesuai, cermat, dan lengkap Mengamati objek menggunakan indra yang sesuai, cermat, dan kurang lengkap Mengamati objek menggunakan indra yang sesuai, kurang cermat, dan kurang lengkap Mengamati objek menggunakan indra yang kurang sesuai, 	4				
			3				
			2				
			1				

		kurang cermat, dan kurang lengkap					
		<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mengamati 	0				
2.	Menanya	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan dengan antusias tanpa perintah guru, dan sesuai dengan materi 	4				
		<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan dengan antusias tanpa perintah guru, dan tidak sesuai dengan materi 	3				
		<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan namun dengan perintah guru, dan sesuai dengan materi 	2				
		<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan namun dengan perintah guru, dan tidak sesuai dengan materi 	1				
		<ul style="list-style-type: none"> • Tidak bertanya 	0				
3.	Menalar	<ul style="list-style-type: none"> • Mengisi tabel / menuliskan data dengan urut dan lengkap 	4				
		<ul style="list-style-type: none"> • Mengisi tabel / menuliskan data dengan urut tapi tidak lengkap 	3				
		<ul style="list-style-type: none"> • Mengisi tabel / menuliskan data dengan tidak urut tapi lengkap 	2				
		<ul style="list-style-type: none"> • Mengisi tabel / menuliskan data dengan tidak urut dan tidak lengkap 	1				
		<ul style="list-style-type: none"> • Tidak mengerjakan / jawaban salah 	0				
4.	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan lengkap dan tepat 	4				
		<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan kurang lengkap tapi tepat 	3				
		<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan lengkap tapi kurang tepat 	2				
		<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan tidak lengkap dan kurang tepat 	1				

		<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menyimpulkan/ jawaban salah 	0				
5.	Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan Laporan Hasil LKS dengan tepat dan jelas • Menyampaikan Laporan Hasil LKS dengan tepat tapi kurang jelas • Menyampaikan Laporan Hasil LKS dengan kurang tepat tapi jelas • Menyampaikan Laporan Hasil LKS dengan kurang tepat dan kurang jelas • Salah / tidak mampu menyampailakan Laporan Hasil LKS 	4 3 2 1 0				
Jumlah Skor			20				
Nilai			100				

***Nilai = (Jumlah skor total) x 5**

Semarang,
Observer

Lampiran 7. Soal Uji Coba Tes Hasil Belajar Vertebrata

Soal Tes Hasil Belajar Vertebrata

A. Pilihlah salah satu jawaban dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf di depan jawaban yang Anda anggap benar!

1. Kelompok Vertebrata dikenal karena semua...
 - a. berdarah panas
 - b. menyusui anaknya
 - c. bernapas dengan paru-paru
 - d. memiliki tulang belakang
 - e. hidup di darat
2. Diantara hewan-hewan berikut yang bukan hewan poikiloterm adalah
 - a. salamander
 - b. kura-kura
 - c. ikan hiu
 - d. marmot
 - e. buaya
3. Nama *Reptilia* berasal dari bahasa Latin, *repere* yang berarti....
 - a. Menyusui
 - b. Melata
 - c. Tulang
 - d. Ikan
 - e. Tulang rawan
4. Di antara pasangan hewan berikut ini, yang hubungan kekerabatannya paling dekat adalah
 - a. katak dan ular
 - b. burung dan kelelawar
 - c. paus dan lumba-lumba
 - d. lumba-lumba dan ikan hiu
 - e. kuda dan kuda laut
5. Berikut ini berbagai macam ikan yang kita kenal
 - 1) Ikan pari
 - 2) Ikan salem
 - 3) Ikan hiu
 - 4) Ikan gurame
 - 5) Ikan masKelompok ikan bertulang rawan (chondrichthyes) adalah....
 - a. 1 dan 3
 - b. 2 dan 4
 - c. 3 dan 5
 - d. 3 dan 4
 - e. 4 dan 5

6. Berikut ini yang termasuk Marsupialia adalah...
 - a. Keledai
 - b. Kanguru
 - c. Singa laut
 - d. Gajah afrika
 - e. Katak hijau
7. Diantara hewan dibawah ini yang berparuh, bertelur dan berambut....
 - a. Katak
 - b. Bebek
 - c. Maleo
 - d. Echidna
 - e. Platypus
8. Contoh hewan yang termasuk hewan amphibia adalah
 - a. ayam
 - b. Badak
 - c. Cacing
 - d. Domba
 - e. Katak
9. Hewan-hewan berikut yang memiliki sisik plakoid adalah
 - a. ikan mas
 - b. ikan gurami
 - c. ikan bandeng
 - d. ikan hiu
 - e. ikan lele
10. Ciri Kelas Osteichthyes adalah
 - a. endoskeleton dari tulang keras, memiliki operkulum dan gelembung renang
 - b. endoskeleton dari tulang rawan
 - c. gigi-gigi dapat berganti teratur
 - d. sel telur beramnion
 - e. memiliki kantong perut yang dinamakan marsupium
11. Manakah dari deskripsi bagi yang kurang tepat bagi vertebrata?
 - a. Tanduk badak berasal dari epidermis
 - b. Sisik ular dari sisik epidermal
 - c. Sisik ikan dari sisik epidermal
 - d. Tanduk sapi berasal dari epidermis
 - e. Sisik trenggiling dari sisik epidermal
12. Ditemukan seekor hewan dengan ciri-ciri sebagai berikut:
 1. Kulitnya licin
 2. Mempunyai glandula Mammae
 3. Mempunyai alat gerak
 4. cara reproduksi ovipar
 5. Jantung beruang dua
 6. Jantung beruang empatCiri yang dimiliki oleh Pisces adalah

- a. (1), (2), (3) dan (4)
 - b. (1), (3), (4) dan (5)
 - c. (1), (3), (4) dan (6)
 - d. (2), (3), (4) dan (5)
 - e. (2), (3), (4) dan (6)
13. Dalam daur hidup katak, stadium yang paling muda ditandai dengan
- a. terbentuknya kaki depan
 - b. terbentuknya kaki belakang
 - c. menghilangnya ekor
 - d. bernapas dengan insang dalam
 - e. bernapas dengan insang luar
14. Berikut ini merupakan manfaat Superkelas Pisces bagi manusia, kecuali
- a. sumber inspirasi objek bagi pelukis
 - b. sumber protein hewani yang potensial
 - c. ikut mengatur kesinambungan ekosistem
 - d. sebagai alat transportasi bagi sebagian anggota masyarakat
 - e. sebagai bahan penelitian dan pembelajaran dunia pendidikan
15. Perhatikan ciri-ciri organisme vertebrata berikut
- 1. Fertilisasi Internal
 - 2. Alat gerak berupa sayap
 - 3. Jantung beruang empat
 - 4. Memiliki sepasang ovarium
 - 5. Tubuh ditutupi bulu
 - 6. Bertelur/ovipar
- Ciri-ciri vertebrata yang hanya dimiliki Aves adalah
- a. 1,2
 - b. 2,3
 - c. 2,5
 - d. 3,5
 - e. 4,6

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut secara singkat dan jelas!

- 16. Jelaskan empat ordo reptilia beserta contohnya masing masing !
- 17. Mengapa kulit katak selalu basah dan lembab ?
- 18. Mengapa platipus dianggap hewan peralihan dari Aves ke Mamalia? Jelaskan!
- 19. Jelaskan manfaat kelas mammalia bagi manusia dalam bidang ekonomi !
- 20. Bagaimana peranan amphibia dalam bidang kesehatan ?
- 21. Apa yang dimaksud dengan hewan mamalia ?
- 22. Apa perbedaan kelas agnata, condrichthyes dan osteichthyes? Mengapa ikan paus dan lumba-lumba dimasukkan kedalam kelas mammalia, bukan kelas pisces?
- 23. Bagaimanakah sistem reproduksi pada kelas reptilia?
- 24. Bagaimanakah ciri dan struktur tubuh kelas amphibia?
- 25. Sebutkan peranan kelas aves bagi manusia!

Lampiran 8. Rubrik Penilaian Soal Uji Coba Tes Hasil Belajar Vertebrata

Rubrik Penilaian Soal Uji Coba Tes Hasil Belajar Vertebrata

No Soal	Kunci Jawaban	Keterangan	Skor
1.	d.memiliki tulang belakang	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
2.	d.marmot	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
3.	b.Melata	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
4.	c.paus dan lumba-lumba	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
5.	a.1 dan 3	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
6.	b.Kanguru	Jawaban Benar	1

		Jawaban Salah	0
7.	e.Platypus	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
8.	e.Katak	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
9.	d.ikan hiu	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
10.	a.endoskeleton dari tulang keras, memiliki operkulum dan gelembung renang	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
11.	e.sisik trenggiling dari sisik epidermal	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
12.	b.(1), (3), (4) dan (5)	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
13.	d.bernapas dengan insang dalam	Jawaban Benar	1

		Jawaban Salah	0
14.	d.sebagai alat transportasi bagi sebagian anggota masyarakat	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
15.	c. 2,5	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
16.	Empat ordo Reptilia : 1.ordo squamata, mempunyai sisik kecil fleksibel yang menutupi tubuhnya, tidak ada rusuk abdominal, contoh : tokek, ular 2. ordo testudinata, tubuh dilindungi cangkang, contoh : penyu, kura-kura, labi-labi 3. ordo crocodilian, reptil berukuran paling besar, kepala berbentuk piramida, lubang hidung terdapat dibagian dorsal kepala, contoh : buaya 4. ordo rhynchocephalia, tulang abdomen berkembang dengan baik, seperti kadal, terdapat hanya 2 genus, contoh : tuatara	Jawaban benar dan tepat Jawaban kurang tepat Mampu menjawab tapi salah Tidak menjawab sama sekali	3 2 1 0
17.	Karena katak merupakan hewan amfibi yang hidup di daerah yang lembab,	Mampu menjelaskan	3

	<p>maka katak bernapas dengan menggunakan paru-paru dan kulit.</p> <p>Kulit katak selalu basah dan lembab agar proses pernapasan melalui kulit dapat berlangsung. Pertukaran gas oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2) terjadi melalui kulit secara DIFUSI, lalu diteruskan ke kapiler-kapiler di bawah kulit.</p>	<p>jawaban tepat dan benar</p> <p>Mampu menjelaskan jawaban kurang tepat dan benar</p> <p>Menjawab salah</p> <p>Tidak menjawab</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
18.	<p>Karena platypus berkembang biak dengan cara bertelur ketika anaknya menetas dia langsung menyusui anaknya</p>	<p>Mampu menjelaskan jawaban tepat dan benar</p> <p>Mampu menjelaskan jawaban kurang tepat dan benar</p> <p>Menjawab salah</p> <p>Tidak menjawab</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
19.	<p>Manfaat mamalia bagi kehidupan manusiaantara lain :</p>	<p>Mampu menjawab minimal 3 dengan benar</p>	<p>3</p>

	<p>Diambil dagingnya, misal sapi, kambing, rusa</p> <p>Diambil susunya : misal sapi, kambing, kuda</p> <p>Bahan pembuatan keju : misal susu sapi, susu kambing</p> <p>Bahan pakaian misal sapi, domba, kambing dan dimanfaatkan tenagannya misal kuda, kerbau, keledai</p>	<p>Mampu menjawab 2 dengan benar</p> <p>Hanya menjawab 1 dengan benar</p> <p>Tidak menjawab</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
20.	<p>Peran amphibia dalam bidang kesehatan yaitu terutama dapat diambil racunnya, terutama jenis bufo marmus. jenis ini mengandung racun bufotalin dan bufotenin yang berkhasiat memperkuat denyut jantung. jenis bufo lainnya dan jenis xenopus dapat digunakan dalam laboratorium untuk uji kehamilan. disamping itu, di lingkungan-lingkungan yang memiliki genangan air,katak dapat digunakan untuk mengendalikan populasi nyamuk yang dapat menjadi vektor dari berbagai jenis penyakit</p>	<p>Mampu menjelaskan jawaban tepat dan benar</p> <p>Mampu menjelaskan jawaban kurang tepat dan benar</p> <p>Menjawab salah</p> <p>Tidak menjawab</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
21.	<p>Mammalia kelenjar susu memiliki kelenjar susu (glandula mammae) yang hanya berfungsi pada mammalia betina sebagai penghasil air susu yang diberikan kepada anak-anak mereka sebagai minuman pertama setelah</p>	<p>Jawaban benar dan tepat</p> <p>Jawaban kurang tepat</p>	<p>3</p> <p>2</p>

	<p>lahir. Kelenjar susu merupakan modifikasi kelenjar-kelenjar kulit.</p>	<p>Mampu menjawab tapi salah</p> <p>Tidak menjawab sama sekali</p>	<p>1</p> <p>0</p>
22.	<p>a) Kelas Agnatha</p> <p>Agnatha merupakan ikan yang memiliki bentuk tubuh seperti belut yang bermulut melingkar, tetapi tidak memiliki rahang. Ikan tersebut dapat mencapai panjang 1 m. Tubuhnya disokong oleh rangka berkartilago (tulang rawan). Kulitnya yang lembut tidak memiliki sisik.</p> <p>b) Kelas Chondrichthyes</p> <p>Anggota kelas Chondrichthyes memiliki rangka yang tersusun atas tulang rawan (kartilago) dengan sedikit penulangan (klasifikasi). Kulitnya ditutupi oleh sisik plakoid (struktur sisik seperti gigi). Ekor hiu bertipe heteroserkal.</p> <p>c) Kelas Osteichthyes</p> <p>Osteichthyes merupakan kelompok ikan bertulang sejati. Mulutnya terletak</p>	<p>Jawaban benar dan tepat</p> <p>Jawaban kurang tepat</p> <p>Mampu menjawab tapi salah</p> <p>Tidak menjawab sama sekali</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>

	<p>di ujung kepala dan insang tertutup operkulum (tutup insang). Kelompok ikan memiliki jantung beruang dua.</p> <p>Karena memiliki kelenjar susu (glandula mammae).</p>		
23.	<p>Pembuahan pada Reptilia terjadi di dalam tubuh (internal). Telur-telur yang telah dibuahi dibungkus oleh cangkang dan umumnya dierami.</p>	<p>Mampu menjelaskan jawaban tepat dan benar</p> <p>Mampu menjelaskan jawaban kurang tepat dan benar</p> <p>Menjawab salah</p> <p>Tidak menjawab</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
24.	<p>Amphibia mudah dikenali melalui kulitnya yang licin, lembut, dan lembab. Kulit yang lembab itu digunakan sebagai alat pernapasan tambahan. Pada saat fase larva, mereka bernapas melalui insang. Namun, sebagian besar Amphibia, ketika dewasa bernapas melalui paru-paru dan kulit. Jantungnya beruang tiga, terdiri atas dua serambi (atrium) dan satu bilik</p>	<p>Mampu menjelaskan jawaban tepat dan benar</p> <p>Mampu menjelaskan jawaban kurang tepat dan benar</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>

	(ventrikel). Pembuahannya terjadi secara eksternal.	Menjawab salah Tidak menjawab	0
25.	Dari kelompok Aves, daging dan telur ayam merupakan bahan makanan sumber protein. Demikian juga dengan daging dan telur itik. Selain itu, bulu itik dan angsa dapat digunakan untuk membuat selimut, bantal dan kasur. Berbagai jenis burung dipelihara manusia untuk menikmati suaranya atau warna bulunya yang indah. Burung uga dapat digunakan untuk membasmi hama serangga dan tikus.	Mampu menjawab minimal 3 dengan benar Mampu menjawab 2 dengan benar Hanya menjawab 1 dengan benar Tidak menjawab	3 2 1 0
Total Skor Maksimal			45

***Nilai = (Total Skor : 45) x 100**

Lampiran 9.

Daftar Nama Siswa Kelas XI MIPA 2

No.	Nama
1.	Aghes Fadhilah
2.	Ahmad Riziq Maulana
3.	Amilah Toyyibah
4.	Ana Naela Shonia
5.	Ardita Widiana
6.	Bela Agustina
7.	Bintang Sukma Pratama
8.	Eva Agustina
9.	Fatimah Azzahro
10.	Galih Andreanto
11.	Hibah Hayati
12.	Intan Lestari
13.	Iqro Ciciani
14.	Janatun Ulfa
15.	M. Nur Alimuddin
16.	Muhammad Imron
17.	Muhammad Rizal
18.	M. Abdul Bahar
19.	M. Nawaf Fakhurizal
20.	M. Fajrul Falah
21.	M. Nadhif Akrom
22.	Mukhamat Agung Pra
23.	Musbaiti
24.	Nailul Izzah
25.	Nurul Hikmahtul Hidayah
26.	Paridah Khilda
27.	Riyati Husnul Hotimah
28.	Satria Rama Kinasty A
29.	Sekar Kinasih
30.	Siti Maryam
31.	Sopiyatun
32.	Venty Rosalina
33.	Zanuba Qotrunada
34.	Pipit Hesti Novitasari
35.	Zahra Firdausi

Lampiran 10. Hasil Uji Validitas Instrumen dan Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen

Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Hasil Belajar Vertebrata

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	Total
P-Pearson 1 Correlation	1	1.000	.271	1.000	.108	.025	.423	.157	.343	.148	-.110	.093	.148	.116	.023	.234	.294	.312	.293	.247	-.054	-.027	.032	.074	.056	.423
Sig. (2-tailed)		.000	.115	.000	.535	.887	.012	.327	.044	.354	.507	.594	.394	.507	.554	.083	.088	.092	.153	.759	.877	.631	.674	.654	.010	
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
P-Pearson 2 Correlation	1.000	1	.271	1.000	.108	.025	.423	.157	.343	.148	-.110	.093	.148	.116	.023	.234	.294	.312	.293	.247	-.054	-.027	.032	.074	.056	.423
Sig. (2-tailed)	.000		.115	.000	.535	.887	.012	.327	.044	.354	.507	.594	.394	.507	.554	.083	.088	.092	.153	.759	.877	.631	.674	.654	.010	
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
P-Pearson 3 Correlation	.271	.271	1	.271	-.020	-.271	-.077	-.054	.000	.037	-.111	.043	-.111	.043	.175	.175	.100	.043	.114	-.129	.134	.023	.000	.138	.123	
Sig. (2-tailed)	.116	.116		.115	.909	.113	.858	.756	.000	.835	.504	.805	.335	.504	.808	.313	.313	.567	.732	.516	.461	.444	.638	.1000	.354	
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
P-Pearson 4 Correlation	1.000	1.000	.271	1	.108	.023	.423	.157	.343	.148	-.110	.093	.148	.116	.023	.234	.294	.312	.293	.247	-.054	-.027	.032	.074	.056	.423
Sig. (2-tailed)	.000	.000	.115		.535	.887	.012	.327	.044	.354	.507	.594	.394	.507	.554	.083	.088	.092	.153	.759	.877	.631	.674	.654	.010	
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
P-Pearson 5 Correlation	.108	.108	-.020	.108	1	-.103	.258	-.200	.000	-.25	-.25	.103	-.25	-.25	-.10	-.06	.162	.048	-.067	-.010	-.017	-.101	-.136	-.138	-.022	
Sig. (2-tailed)	.535	.535	.909	.535		.613	.134	.231	.000	.289	.059	.553	.065	.089	.538	.655	.686	.269	.732	.703	.665	.924	.553	.437	.765	
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
P-Pearson 6 Correlation	.023	.023	.271	.023	.108	1	.270	.137	.083	.168	.233	-.058	.085	.085	-.093	-.411	.141	.005	.118	.134	.054	-.131	-.022	-.074	-.066	.107

[illegible]

Pearson 1 Correlation	.083	.083	.043	.033	.08	-.095	-.167	-.06	-.02	-.05	.071	-.05	.00	.217	.217	.269	.282	.224	-.128	.023	.303	.599	.406	.456		
2 Sig. (2- tailed)	.684	.594	.906	.534	.538	.594	.338	.603	.663	.737	.584	.737	.684	.000	.211	.211	.123	.101	.136	.484	.894	.377	.000	.016	.008	
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
Pearson 1 Correlation	.149	.149	.237	.149	-.29	.198	.354	.245	.003	1.00	.00	-.05	.160	.05	.077	.077	-.03	.265	.250	.081	.404	.041	.124	.144	.396	
3 Sig. (2- tailed)	.364	.364	.835	.334	.089	.254	.037	.150	1.000	.000	.356	.737	.369	.737	.684	.684	.862	.123	.147	.642	.018	.816	.478	.408	.022	
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
Pearson 1 Correlation	.116	.116	-.11	.118	-.29	.253	-.251	.120	.031	1.00	.071	.00	1.071	-.01	.01	.016	.132	.120	.347	.164	.252	.370	.277	.387		
4 Sig. (2- tailed)	.507	.507	.504	.537	.089	.142	.146	.482	.881	.356	.000	.684	.369	.984	.926	.926	.970	.450	.483	.041	.346	.144	.028	.107	.033	
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
Pearson 1 Correlation	.083	.083	.043	.033	.08	-.095	-.167	-.06	-.02	-.05	.071	-.05	.00	.217	.217	.269	.282	.224	-.128	.023	.303	.599	.406	.456		
5 Sig. (2- tailed)	.684	.594	.906	.534	.538	.594	.338	.603	.663	.737	.584	.737	.684	.000	.211	.211	.123	.101	.136	.484	.894	.377	.000	.016	.008	
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
Pearson 1 Correlation	.284	.284	.176	.294	-.06	.141	.288	.317	.274	.077	.077	.077	.217	.077	.077	.1	1.00	.112	.107	.073	.113	.138	-.043	.393	.048	.510
6 Sig. (2- tailed)	.086	.086	.513	.086	.666	.420	.090	.063	.027	.661	.628	.211	.651	.626	.211	.000	.621	.538	.678	.518	.430	.808	.594	.763	.002	
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
Pearson Correlation	.284	.284	.176	.294	-.06	.141	.288	.317	.274	.077	.077	.077	.217	.077	.077	.1	1.00	.112	.107	.073	.113	.138	-.043	.393	.048	.510

[illegible]

Pearson 2 Correlation	.662	.682	.623	.762	-.10	-.062	-.139	-.20	-.339	.341	.252	.303	.741	.252	.303	-.04	.04	.179	.327	.355	.323	-.047	1	.687	.712	.459
Sig. (2- tailed)	.001	.001	.006	.001	.553	.601	.277	.240	.011	.815	.144	.077	.015	.144	.077	.808	.839	.335	.055	.031	.053	.769	.000	.000	.002	
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	

Pearson 3 Correlation	.074	.074	.000	.074	-.13	-.074	-.088	-.14	-.166	.124	.370	.669	..	.24	.370	.669	.000	.083	.066	.263	.338	.238	.068	.687	1	.782	.585
Sig. (2- tailed)	.674	.674	1.000	.674	.437	.674	.617	.587	.333	.478	.025	.000	.478	.029	.000	.594	.584	.696	.127	.049	.174	.656	.000	.000	.000	.000	
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	

Pearson 3 Correlation	.068	.068	.168	.068	-.16	-.068	-.204	-.31	-.107	.144	.277	.405	..	.144	.277	.405	.048	.048	.145	.337	.391	.351	.211	.712	.782	1	.611
Sig. (2- tailed)	.324	.324	.364	.324	.364	.324	.240	.085	.540	.406	.107	.016	.406	.107	.016	.783	.783	.405	.073	.020	.020	.223	.000	.000	.000	.000	
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	

Pearson 4 Correlation	.423	.423	.183	.423	-.05	.07	.081	.130	.388	.383	.435	.388	.383	.453	.510	.638	.731	.665	.373	.373	.377	.499	.365	.817	1	
Sig. (2- tailed)	.011	.011	.233	.011	.769	.539	.643	.274	.034	.022	.033	.023	.022	.033	.006	.002	.001	.000	.000	.027	.025	.002	.000	.000	.000	.000
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

**

Correlation is
significant at
the 0.01 level
(2-tailed).

Hasil Uji Validitas Instrumen

No. Item	r_{hitung}	r_{tabel}	Validitas Item
P1	0,423	0,3338	Valid
P2	0,423	0,3338	Valid
P3	0,183	0,3338	Tidak Valid
P4	0,423	0,3338	Valid
P5	-0,052	0,3338	Tidak Valid
P6	0,107	0,3338	Tidak Valid
P7	0,081	0,3338	Tidak Valid
P8	0,190	0,3338	Tidak Valid
P9	0,359	0,3338	Valid
P10	0,386	0,3338	Valid
P11	0,360	0,3338	Valid
P12	0,455	0,3338	Valid
P13	0,386	0,3338	Valid
P14	0,360	0,3338	Valid
P15	0,455	0,3338	Valid
P16	0,510	0,3338	Valid
P17	0,510	0,3338	Valid
P18	0,538	0,3338	Valid
P19	0,731	0,3338	Valid
P20	0,685	0,3338	Valid

P21	0,373	0,3338	Valid
P22	0,377	0,3338	Valid
P23	0,499	0,3338	Valid
P24	0,585	0,3338	Valid
P25	0,617	0,3338	Valid

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Hasil Belajar Vertebrata

Frequencies

		Statistics																							
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24
N	Valid	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		.8714	.9714	.7143	.8714	.2857	.0286	.6571	.4571	.8000	.4286	.3143	.2286	.4286	.2143	.2286	.2329	.2029	1.9714	.2200	1.9429	1.7143	.8286	.4286	.4000

Hasil Tingkat Kesukaran Instrumen

No. Item	Tingkat Kesukaran	Keterangan
P1	0,9714	Mudah
P2	0,9714	Mudah
P3	0,7143	Mudah
P4	0,9714	Mudah
P5	0,2857	Sukar
P6	0,0286	Sukar
P7	0,8571	Mudah
P8	0,4571	Sedang
P9	0,8000	Mudah
P10	0,4286	Sedang
P11	0,3143	Sukar
P12	0,2286	Sukar
P13	0,4286	Sedang
P14	0,3143	Sukar
P15	0,2286	Sukar
P16	2,0286	Mudah
P17	2,0286	Mudah
P18	1,9714	Mudah
P19	2,2000	Mudah
P20	1,9429	Mudah

P21	1,7143	Mudah
P22	0,8286	Mudah
P23	0,4286	Sedang
P24	0,4000	Sedang
P25	0,6000	Sedang

Uji Reliabilitas Instrumen

Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Hasil Belajar Vertebrata

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	35	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	35	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.786	25

Lampiran 11. Soal *Pre-test* dan *Post-Test* Hasil Belajar Vertebrata

Soal Tes Vertebrata

- A. Pilihlah salah satu jawaban dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf di depan jawaban yang Anda anggap benar!
1. Kelompok Vertebrata dikenal karena semua...
 - a. berdarah panas
 - b. menyusui anaknya
 - c. bernapas dengan paru-paru
 - d. memiliki tulang belakang
 - e. hidup di darat
 2. Diantara hewan-hewan berikut yang bukan hewan poikiloterm adalah
 - a. salamander
 - b. kura-kura
 - c. ikan hiu
 - d. marmot
 - e. buaya
 3. Di antara pasangan hewan berikut ini, yang hubungan kekerabatannya paling dekat adalah
 - a. katak dan ular
 - b. burung dan kelelawar
 - c. paus dan lumba-lumba
 - d. lumba-lumba dan ikan hiu
 - e. kuda dan kuda laut
 4. Hewan-hewan berikut yang memiliki sisik plakoid adalah
 - a. ikan mas
 - b. ikan gurami
 - c. ikan bandeng
 - d. ikan hiu
 - e. ikan lele
 5. Ciri Kelas Osteichthyes adalah
 - a. endoskeleton dari tulang keras, memiliki operkulum dan gelembung renang
 - b. endoskeleton dari tulang rawan
 - c. gigi-gigi dapat berganti teratur
 - d. sel telur beramnion
 - e. memiliki kantong perut yang dinamakan marsupium
 6. Manakah dari deskripsi bagi yang kurang tepat bagi vertebrat?
 - a. Tanduk badak berasal dari epidermis
 - b. Sisik ular dari sisik epidermal
 - c. Sisik ikan dari sisik epidermal
 - d. Tanduk sapi berasal dari epidermis
 - e. Sisik trenggiling dari sisik epidermal
 7. Ditemukan seekor hewan dengan ciri-ciri sebagai berikut:
 1. Kulitnya licin

2. Mempunyai glandula Mammae
3. Mempunyai alat gerak
4. cara reproduksi ovipar
5. Jantung beruang dua
6. Jantung beruang empat

Ciri yang dimiliki oleh Pisces adalah

- a. (1), (2), (3) dan (4)
 - b. (1), (3), (4) dan (5)
 - c. (1), (3), (4) dan (6)
 - d. (2), (3), (4) dan (5)
 - e. (2), (3), (4) dan (6)
8. Dalam daur hidup katak, stadium yang paling muda ditandai dengan
- a. terbentuknya kaki depan
 - b. terbentuknya kaki belakang
 - c. menghilangnya ekor
 - d. bernapas dengan insang dalam
 - e. bernapas dengan insang luar
9. Berikut ini merupakan manfaat Superkelas Pisces bagi manusia, kecuali
- a. sumber inspirasi objek bagi pelukis
 - b. sumber protein hewani yang potensial
 - c. ikut mengatur kesinambungan ekosistem
 - d. sebagai alat transportasi bagi sebagian anggota masyarakat
 - e. sebagai bahan penelitian dan pembelajaran dunia pendidika
10. Perhatikan ciri-ciri organisme vertebrata berikut
1. Fertilisasi Internal
 2. Alat gerak berupa sayap
 3. Jantung beruang empat
 4. Memiliki sepasang ovarium
 5. Tubuh ditutupi bulu
 6. Bertelur/ovipar

Ciri-ciri vertebrata yang hanya dimiliki Aves adalah

- a. 1,2
- b. 2,3
- c. 2,5
- d. 3,5
- e. 4,6

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut secara singkat dan jelas!

1. Apa yang dimaksud dengan hewan mamalia ?
2. Apa perbedaan kelas agnata, condrichthyes dan osteichthyes?
Mengapa ikan paus dan lumba-lumba dimasukkan kedalam kelas mammalia, bukan kelas pisces?
3. Bagaimanakah sistem reproduksi pada kelas reptilia?

4. Bagaimanakah ciri dan struktur tubuh kelas amphibia?
5. Sebutkan peranan kelas aves bagi manusia!

Lampiran 12. Rubrik Penilaian Soal Uji Coba Tes Hasil Belajar Vertebrata

Rubrik Penilaian Soal Uji Coba Tes Hasil Belajar Vertebrata

No Soal	Kunci Jawaban	Keterangan	Skor
1.	d.memiliki tulang belakang	Jawaban Benar	1
		Jawaban Salah	0
2.	d.marmot	Jawaban Benar	1
		Jawaban Salah	0
3.	c.paus dan lumba-lumba	Jawaban Benar	1
		Jawaban Salah	0
4.	d.ikan hiu	Jawaban Benar	1
		Jawaban Salah	0
5.	a.endoskeleton dari tulang keras, memiliki operkulum dan gelembung renang	Jawaban Benar	1
		Jawaban Salah	0
6.	e.sisik trenggiling dari sisik epidermal	Jawaban Benar	1
		Jawaban Salah	0
7.	b.(1), (3), (4) dan (5)	Jawaban Benar	1
		Jawaban Salah	0
8.	d.bernapas dengan insang dalam	Jawaban Benar	1
		Jawaban Salah	0

9.	d.sebagai alat transportasi bagi sebagian anggota masyarakat	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
10.	c. 2,5	Jawaban Benar Jawaban Salah	1 0
11.	Mammalia kelenjar susu memiliki kelenjar susu (glandula mammae) yang hanya berfungsi pada mammalia betina sebagai penghasil air susu yang diberikan kepada anak-anak mereka sebagai minuman pertama setelah lahir. Kelenjar susu merupakan modifikasi kelenjar-kelenjar kulit.	Jawaban benar dan tepat Jawaban kurang tepat Mampu menjawab tapi salah Tidak menjawab sama sekali	3 2 1 0
12.	a) Kelas Agnatha Agnatha merupakan ikan yang memiliki bentuk tubuh seperti belut yang bermulut melingkar, tetapi tidak memiliki rahang. Ikan tersebut dapat mencapai panjang 1 m. Tubuhnya disokong oleh rangka berkartilago (tulang rawan). Kulitnya yang lembut tidak memiliki sisik.	Jawaban benar dan tepat Jawaban kurang tepat Mampu menjawab tapi salah Tidak menjawab sama sekali	3 2 1 0

	<p>b) Kelas Chondrichthyes</p> <p>Anggota kelas Chondrichthyes memiliki rangka yang tersusun atas tulang rawan (kartilago) dengan sedikit penulangan (klasifikasi). Kulitnya ditutupi oleh sisik plakoid (struktur sisik seperti gigi). Ekor hiu bertipe heteroserkal.</p> <p>c) Kelas Osteichthyes</p> <p>Osteichthyes merupakan kelompok ikan bertulang sejati. Mulutnya terletak di ujung kepala dan insang tertutup operkulum (tutup insang). Kelompok ikan memiliki jantung beruang dua.</p> <p>Karena memiliki kelenjar susu (glandula mammae).</p>		
13.	<p>Pembuahan pada Reptilia terjadi di dalam tubuh (internal). Telur-telur yang telah dibuahi dibungkus oleh cangkang dan umumnya dierami.</p>	<p>Mampu menjelaskan jawaban tepat dan benar</p> <p>Mampu menjelaskan</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>

		jawaban kurang tepat dan benar Menjawab salah Tidak menjawab	0
14.	Amphibia mudah dikenali melalui kulitnya yang licin, lembut, dan lembab. Kulit yang lembab itu digunakan sebagai alat pernapasan tambahan. Pada saat fase larva, mereka bernapas melalui insang. Namun, sebagian besar Amphibia, ketika dewasa bernapas melalui paru-paru dan kulit. Jantungnya beruang tiga, terdiri atas dua serambi (atrium) dan satu bilik (ventrikel). Pembuahannya terjadi secara eksternal.	Mampu menjelaskan jawaban tepat dan benar Mampu menjelaskan jawaban kurang tepat dan benar Menjawab salah Tidak menjawab	3 2 1 0
15.	Dari kelompok Aves, daging dan telur ayam merupakan bahan makanan sumber protein. Demikian juga dengan daging dan telur itik. Selain itu, bulu itik dan angsa dapat digunakan untuk membuat selimut, bantal dan kasur. Berbagai jenis burung dipelihara manusia untuk menikmati suaranya atau	Mampu menjawab minimal 3 dengan benar Mampu menjawab 2 dengan benar Hanya menjawab 1 dengan benar Tidak menjawab	3 2 1 0

	warna bulunya yang indah. Burung uga dapat digunakan untuk membasmi hama serangga dan tikus.		
Total Skor Maksimal			25

***Nilai = (Total Skor:25) x 100**

Lampiran 13.

Daftar Nama Siswa Kelas X MIPA 3 (Kelas Eksperimen)

No	Nama
1.	Ade Fitria Assiyidiqy
2.	Adhy Try Saputra
3.	Afnan Masud Lilik Saputra
4.	Agustina Maulani Sekarsari
5.	Aldiansyah Kurniawan Hasmoro
6.	Alfi Tiana Putri
7.	Alvian Hidayat
8.	Auliya Chairuneka Saputri
9.	Fa'iq Amanullah Rasendriya Islami
10.	Jihan Miftah' Adilah
11.	Julian Sakti Pratama
12.	Lala Febiana
13.	Lilik Setyaningrum
14.	Linda Kurniawati
15.	Mahardika winasis
16.	Mita Dwi Hartanti
17.	Naufal Aziz Murtadho
18.	Nida Tahara Salsabila
19.	Nisa Setyowati
20.	Pandom Luthfi Rusyda Fahmuddin
21.	Prasasti Putri Ardani
22.	Rifky Praditya
23.	Rocky Galvano Mahardika
24.	Sabila Kurnia Putri
25.	Sefiana Adi Rahayu
26.	Sepviana Esti Pratiwi
27.	Shofura Salma 'Ubaidah
28.	Siqta Fahrur Nisa
29.	Tafia Dewi Ralig
30.	Tasya Rahma Safitri
31.	Wahyu Akbar Nugroho
32.	Wahyu Arif Saputra
33.	Wahyu Kartika Putra
34.	Winda Arum Sari
35.	Yudhistira Cikal Senoaji

Daftar Nama Siswa Kelas X MIPA 1 (Kelas Kontrol)

No	Nama
1.	Ajeng Revianda
2.	Alfina Rizky Nur Aini
3.	Ananda Wahyuningtyas
4.	Anggun Nova Isabella
5.	Anita Putri Cahyaningrum
6.	Anjelita Sekar Ratri Widyaningrum
7.	Anugrah Cahya Bintang
8.	Digja Mas Seno Pamungkas
9.	Dimas Satriawam
10.	Ellena Novasari Anggraeni
11.	Fairy Nadia Stevania
12.	Fauqi Nur Oktaviana
13.	Giovanni Dwi Wibowo
14.	Guruh Wicaksono
15.	Hadisna Putri Harwati
16.	Hanifah Suci Pramesti
17.	Hidayat Saputra
18.	Ide Navis Syah Baiklas
19.	Iqbal Sandika
20.	Khoirur Khannan
21.	Lilia Panca Faizsyahrani
22.	M. Raid Fikri Safi'i
23.	Martinus Gilang Indra Wijaya
24.	Miranda Al Mandira
25.	Muchammad Fajar Ardianto
26.	Muhammad Indra Safi'i
27.	Nabilla Putri
28.	Nandhif Yunda Rahmadhani
29.	Putri Budi Styra Arneta Larassati
30.	Oktavia Arvianeta Aszahra
31.	Nawang Sari
32.	Riska Setiana Indayani
33.	Tiara Rachma Novianti
34.	Tina Valiana Eskalatie
35.	Tiurma Firdianing Cahya
36.	Yudha Wirawan Widianto

Lampiran 14. Data *Pre-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen
Data *Pre-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen (X MIPA 3)

No.	Nomor Butir Soal															Total	Nilai	
	Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15
1.		1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	1	1	2	3	14	56
2.		1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	7	28
3.		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	5	20
4.		1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3	3	0	0	0	10	40
5.		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	5	20
6.		1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	8	32
7.		1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
8.		1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	2	1	2	3	3	18	72
9.		1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	2	0	0	0	0	8	32
10.		1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	5	20
11.		1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3	1	2	0	3	14	56
12.		1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	4	16

13.	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	8	32
14.	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3	3	0	0	3	13	52
15.	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1	2	2	3	14	56
16.	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
17.	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12
18.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	4	16
19.	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	9	36
20.	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5	20
21.	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	2	3	0	0	0	11	44
22.	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	20
23.	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	10	40
24.	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	2	1	0	0	0	8	32
25.	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	12
26.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	4	16
27.	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	5	20

[illegible]

Lampiran 15. Data *Pre-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol

Data Pre-test Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol (X MIPA 1)

[illegible]

[illegible]

Lampiran 16. Data Distribusi Frekuensi *Pre-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen

Statistics			
		Nilai	Kelas
N	Valid	35	35
	Missing	0	0
Mean		31.7714	
Median		28.0000	
Mode		20.00	
Range		64.00	
Minimum		8.00	
Maximum		72.00	
Sum		1112.00	

Nilai					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	8	2	5.7	5.7	5.7
	12	2	5.7	5.7	11.4
	16	4	11.4	11.4	22.9
	20	8	22.9	22.9	45.7
	28	2	5.7	5.7	51.4
	32	5	14.3	14.3	65.7
	36	1	2.9	2.9	68.6
	40	2	5.7	5.7	74.3
	44	1	2.9	2.9	77.1
	48	1	2.9	2.9	80.0
	52	1	2.9	2.9	82.9
	56	3	8.6	8.6	91.4
	64	1	2.9	2.9	94.3
	68	1	2.9	2.9	97.1
	72	1	2.9	2.9	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

Kelas

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	B	1	2.9	2.9	2.9
	C	6	17.1	17.1	20.0
	D	3	8.6	8.6	28.6
	E	25	71.4	71.4	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

Lampiran 17. Data Distribusi Frekuensi Pre-test Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol

Statistics			
		Nilai	Kelas
N	Valid	36	36
	Missing	0	0
Mean		24.4444	
Median		24.0000	
Mode		16.00	
Range		60.00	
Minimum		4.00	
Maximum		64.00	
Sum		880.00	

Nilai					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4	2	5.6	5.6	5.6
	8	3	8.3	8.3	13.9
	12	1	2.8	2.8	16.7
	16	7	19.4	19.4	36.1
	20	4	11.1	11.1	47.2
	24	6	16.7	16.7	63.9
	28	4	11.1	11.1	75.0
	32	4	11.1	11.1	86.1
	36	2	5.6	5.6	91.7
	60	1	2.8	2.8	94.4
	64	2	5.6	5.6	100.0
	Tot al	36	100.0	100.0	

Kelas

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	C	3	8.3	8.3	8.3
	E	33	91.7	91.7	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

Lampiran 18. Data Hasil Observasi Tes Keterampilan Proses Vertebrata Kelas
Eksperimen

Pertemuan 1

No. Siswa	Menga mati	Menan ya	Mena lar	Menyim pulkan	Mengko munikasi kan	Jum Lah	Nilai	(%)
1.	4	1	2	3	3	13	65	65
2.	3	2	3	2	3	13	65	65
3.	4	0	4	3	3	14	70	70
4.	3	3	3	3	3	15	75	75
5.	4	0	3	3	1	11	55	55
6.	3	0	3	3	1	10	50	50
7.	2	3	3	2	3	13	65	65
8.	3	4	4	3	3	17	85	85
9.	3	0	3	3	3	12	60	60
10.	3	0	4	3	3	13	65	65
11.	4	2	4	3	1	14	70	70
12.	3	0	4	3	3	13	65	65
13.	2	3	3	3	3	14	70	70
14.	4	0	3	3	1	11	55	55
15.	4	0	2	2	3	11	55	55
16.	4	1	4	3	3	15	75	75
17.	4	2	4	3	3	16	80	80
18.	3	2	3	3	3	14	70	70
19.	3	0	3	3	3	12	60	60
20.	3	0	3	3	3	12	60	60
21.	4	0	2	1	3	10	50	50
22.	4	2	3	3	4	16	80	80
23.	4	1	3	3	3	14	70	70
24.	3	0	4	3	1	11	55	55
25.	2	1	3	3	1	10	50	50
26.	4	2	4	3	3	16	80	80
27.	4	1	4	3	3	15	75	75
28.	3	1	3	3	3	13	65	65
29.	4	1	2	3	3	13	65	65
30.	3	2	3	2	3	13	65	65
31.	4	0	4	3	3	14	70	70
32.	3	3	3	3	3	15	75	75
33.	4	0	3	3	1	11	55	55
34.	3	0	3	3	1	10	50	50
35.	2	3	3	2	3	13	65	65

Jumlah	117	40	112	98	90		22 85	
Mean	3,34	1,14	3,2	2.8	2,57		65, 29	
(%)	83,5	28,5	80	70	64,25		65,29	

Lampiran 19. Data Hasil Observasi Tes Keterampilan Proses Vertebrata Kelas Kontrol

Pertemuan 1

No. Siswa	Mengamati	Menanya	Menalar	Menyimpulkan	Mengkomunikasikan	Jumlah	Nilai	(%)
1.	3	2	4	3	3	15	75	75
2.	2	0	3	3	1	9	45	45
3.	2	2	2	2	1	9	45	45
4.	3	2	3	3	3	14	70	70
5.	2	0	3	3	1	9	45	45
6.	4	0	3	4	3	14	70	70
7.	2	1	1	2	1	7	35	35
8.	3	2	3	3	3	14	70	70
9.	2	2	2	2	3	11	55	55
10.	4	0	3	3	1	11	55	55
11.	1	2	3	1	2	9	45	45
12.	4	0	4	3	1	12	60	60
13.	3	0	3	3	3	12	60	60
14.	4	0	3	3	3	13	65	65
15.	2	2	3	3	1	11	55	55
16.	3	2	4	3	1	13	65	65
17.	4	0	4	3	2	13	65	65
18.	4	2	3	3	3	15	75	75
19.	1	0	2	1	1	5	25	25
20.	3	1	3	3	3	13	65	65
21.	2	0	4	3	2	11	55	55
22.	1	0	2	1	1	5	25	25
23.	3	2	3	4	3	15	75	75
24.	2	2	3	2	1	10	50	50
25.	2	0	3	4	3	12	60	60
26.	1	0	3	1	1	6	30	30
27.	3	2	3	3	1	12	60	60
28.	4	0	3	3	1	11	55	55
29.	3	2	4	3	3	15	75	75
30.	2	0	3	3	1	9	45	45
31.	2	2	2	2	1	9	45	45
32.	3	2	3	3	3	14	70	70
33.	2	0	3	3	1	9	45	45
34.	4	0	3	4	3	14	70	70
35.	2	1	1	2	1	7	35	35
36.	3	2	3	3	3	14	70	70
Jumlah	95	35	105	98	69		2010	

Mean	2,34	0,97	2,92	2,72	1,92		55, 83	
(%)	58,5	24,25	73	68	48		55, 83	

Lampiran 20. Data Distribusi Frekuensi Rata-rata Observasi Keterampilan Proses

Vertebrata Kelas Eksperimen

Statistics			
		Nilai	Kelas
N	Valid	35	35
	Missing	0	0
Mean		65.2857	
Median		65.0000	
Mode		65.00	
Range		35.00	
Minimum		50.00	
Maximum		85.00	
Sum		2285.00	

Nilai					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	50	4	11.4	11.4	11.4
	55	5	14.3	14.3	25.7
	60	3	8.6	8.6	34.3
	65	9	25.7	25.7	60.0
	70	6	17.1	17.1	77.1
	75	4	11.4	11.4	88.6
	80	3	8.6	8.6	97.1
	85	1	2.9	2.9	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

Kelas

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	A	1	2.9	2.9	2.9
	B	13	37.1	37.1	40.0
	C	16	45.7	45.7	85.7
	D	5	14.3	14.3	100.0
Total		35	100.0	100.0	

Lampiran 21. Data Distribusi Frekuensi Rata-Rata Observasi Keterampilan Proses

Vertebrata Kelas Kontrol

Statistics			
		Nilai	Kelas
N	Valid	36	36
	Missing	0	0
Mean		55.8333	
Median		57.5000	
Mode		45.00	
Range		50.00	
Minimum		25.00	
Maximum		75.00	
Sum		2010.00	

Nilai					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	25	2	5.6	5.6	5.6
	30	1	2.8	2.8	8.3
	35	2	5.6	5.6	13.9
	45	7	19.4	19.4	33.3
	50	1	2.8	2.8	36.1
	55	5	13.9	13.9	50.0
	60	4	11.1	11.1	61.1
	65	4	11.1	11.1	72.2
	70	6	16.7	16.7	88.9
	75	4	11.1	11.1	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

Kelas

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	B	10	27.8	27.8	27.8
	C	13	36.1	36.1	63.9
	D	8	22.2	22.2	86.1
	E	5	13.9	13.9	100.0
To tal		36	100.0	100.0	

Lampiran 22. Data *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen

Data *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen (X MIPA 3)

No.	Nomor Butir Soal															Total	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Siswa	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	1	3	3	3	18	72
1.	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	3	2	12	48
2.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3	3	3	3	0	16	64
4.	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	2	3	3	3	3	20	80
5.	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	3	2	3	3	18	72
6.	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
7.	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	3	2	3	3	18	72
8.	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	2	1	3	3	3	17	68
9.	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	2	3	0	0	0	10	40
10.	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	3	1	3	3	3	18	72
11.	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	3	1	3	3	3	18	72

12.	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	2	3	0	0	0	11	44
13.	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0	2	0	0	8	32
14.	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	2	3	2	3	3	19	76
15.	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1	2	3	3	15	60
16.	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	3	3	3	3	20	80
17.	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	3	3	3	18	72
18.	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	3	3	3	3	19	76
19.	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	2	3	3	15	60
20.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	2	0	3	3	3	18	72
21.	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	3	0	3	0	13	52
22.	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	3	3	3	3	20	80
23.	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	3	3	19	76
24.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	1	2	0	0	9	36
25.	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	3	0	0	0	10	40
26.	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	3	2	0	0	12	48

[illegible]

Lampiran 23. Data *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol

Data *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol (X MIPA 1)

No.	Nomor Butir Soal															Total	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Siswa	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	2	1	3	3	1	16	64
1.	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	0	0	0	6	24
2.	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	1	3	3	3	17	68
3.	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	2	1	3	3	3	20	80
4.	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	3	3	2	3	0	18	72
5.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	2	1	2	3	1	16	64
6.	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	2	2	0	0	9	36
7.	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	3	1	3	3	3	19	76
8.	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	16
9.	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	3	1	2	0	0	10	40
10.	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	2	1	3	3	1	16	64
11.	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	2	1	3	3	1	16	64

12.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	2	1	3	2	1	17	68
13.	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	20
14.	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	7	28
15.	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	1	2	2	3	16	64
16.	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	2	1	3	3	3	20	80
17.	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
18.	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
19.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	6	24
20.	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	9	36
21.	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	1	3	3	3	20	80
22.	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	3	1	3	3	3	20	80
23.	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	7	28
24.	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3	1	3	3	3	17	68
25.	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	2	3	1	13	52
26.	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	9	36

[illegible]

Lampiran 24. Data Distribusi Frekuensi *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Eksperimen

Statistics			
		Nilai	Kelas
N	Valid	35	35
	Missing	0	0
Mean		61.1429	
Median		72.0000	
Mode		72.00	
Range		88.00	
Minimum		.00	
Maximum		88.00	
Sum		2140.00	

Nilai					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	2.9	2.9	2.9
	8	1	2.9	2.9	5.7
	32	1	2.9	2.9	8.6
	36	1	2.9	2.9	11.4
	40	2	5.7	5.7	17.1
	44	1	2.9	2.9	20.0
	48	2	5.7	5.7	25.7
	52	1	2.9	2.9	28.6
	56	1	2.9	2.9	31.4
	60	3	8.6	8.6	40.0
	64	2	5.7	5.7	45.7
	68	1	2.9	2.9	48.6
	72	9	25.7	25.7	74.3
	76	4	11.4	11.4	85.7
	80	4	11.4	11.4	97.1
	88	1	2.9	2.9	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

Kelas

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	A	1	2.9	2.9	2.9
	B	17	48.6	48.6	51.4
	C	7	20.0	20.0	71.4
	D	6	17.1	17.1	88.6
	E	4	11.4	11.4	100.0
Total		35	100.0	100.0	

Lampiran 25. Data Distribusi Frekuensi *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata Kelas Kontrol

Statistics			
		Nilai	Kelas
N	Valid	36	36
	Missing	0	0
Mean		50.7778	
Median		52.0000	
Mode		64.00 ^a	
Range		68.00	
Minimum		16.00	
Maximum		84.00	
Sum		1828.00	

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Nilai					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	16	4	11.1	11.1	11.1
	20	1	2.8	2.8	13.9
	24	2	5.6	5.6	19.4
	28	3	8.3	8.3	27.8
	32	1	2.8	2.8	30.6
	36	3	8.3	8.3	38.9
	40	1	2.8	2.8	41.7
	48	1	2.8	2.8	44.4
	52	3	8.3	8.3	52.8
	64	5	13.9	13.9	66.7
	68	3	8.3	8.3	75.0
	72	2	5.6	5.6	80.6
	76	1	2.8	2.8	83.3
	80	5	13.9	13.9	97.2
	84	1	2.8	2.8	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

Kelas

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	A	1	2.8	2.8	2.8
	B	8	22.2	22.2	25.0
	C	8	22.2	22.2	47.2
	D	5	13.9	13.9	61.1
	E	14	38.9	38.9	100.0
Total		36	100.0	100.0	

Lampiran 26. Hasil Uji Normalitas dengan *Software SPSS 16 for Windows*

Uji Normalitas *Pre-test* Hasil Belajar Vertebrata

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kelas_Eksperimen	Kelas_Kontrol
N		35	36
Normal Parameters ^a	Mean	31.7714	24.4444
	Std. Deviation	17.78149	14.46265
Most Extreme Differences	Absolute	.203	.162
	Positive	.203	.162
	Negative	-.091	-.113
Kolmogorov-Smirnov Z		1.202	.971
Asymp. Sig. (2-tailed)		.111	.303
a. Test distribution is Normal.			

Uji Normalitas *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kelas_Eksperimen	Kelas_Kontrol
N		35	36
Normal Parameters ^a	Mean	61.1429	50.7778
	Std. Deviation	20.17736	23.04419
Most Extreme Differences	Absolute	.219	.189
	Positive	.146	.128
	Negative	-.219	-.189
Kolmogorov-Smirnov Z		1.296	1.135
Asymp. Sig. (2-tailed)		.070	.152
a. Test distribution is Normal.			

Lampiran 27. Hasil Uji Homogenitas dengan *Software SPSS 16 for Windows*

Uji Homogenitas *Pre-test* Hasil Belajar Kelas Eksperimen-Kontrol

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.131	1	69	.081

Uji Homogenitas *Post-test* Hasil Belajar Kelas Eksperimen-Kontrol

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.343	1	69	.072

Lampiran 28. Hasil Uji Hipotesis (Uji-t) *Pre-test* Hasil Belajar Vertebrata dengan Software SPSS 16 *for windows*

Group Statistics

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Kelas Eksperimen	35	31.7714	17.78149	3.00562
	Kelas Kontrol	36	24.4444	14.46265	2.41044

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	3.131	.081	1.907	69	.061	7.32698	3.84159	-.33678	14.99075
	Equal variances not assumed			1.902	65.485	.062	7.32698	3.85279	-.36649	15.02046

Lampiran 29. Hasil Uji Hipotesis (Uji-t) *Post-test* Hasil Belajar Vertebrata
dengan Software SPSS 16 *for windows*

Group Statistics

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Kelas Eksperimen	35	61.1429	20.17736	3.41060
	Kelas Kontrol	36	50.7778	23.04419	3.84070

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	3.343	.072	2.014	69	.048	10.36508	5.14615	.09878	20.63138
Equal variances not assumed			2.018	68.265	.048	1036508	5.13645	.11617	20.61399

Lampiran 30. RPP Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Jenjang Sekolah	:	SMA NEGERI 16 Semarang
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas/Semester	:	X MIPA 3 (Kelas Eksperimen)
Materi Pokok	:	Vertebrata
Alokasi waktu	:	2 x 45'

A. Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 3.8 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.

- 4.8 Menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas jaringan penyusun tubuh hewan dan perannya pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.8.2 Mengidentifikasi ciri-ciri Vertebrata
3.8.3 Mengklasifikasikan filum Vertebrata berdasarkan ciri-cirinya
3.8.4 Menyebutkan contoh-contoh dari Vertebrata
3.8.5 Menjelaskan sistem reproduksi Vertebrata
4.8.1 Menyajikan data tentang perbandingan antar kelas pada superkelas pisces dan superkelas tetrapoda berdasarkan ciri dan struktur tubuh serta sistem reproduksinya.
4.8.2 Menyajikan data peranan Vertebrata dalam kehidupan

D. Tujuan Pembelajaran

1. Menggolongkan hewan ke dalam Vertebrata berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi.
2. Mengaitkan penggolongan hewan dengan peranannya dalam kehidupan.
3. Menyajikan data tentang perbandingan antar kelas pada superkelas pisces dan superkelas tetrapoda dan perannya pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.

E. Materi Pembelajaran

Vertebrata

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Contextual Teaching and Learning (CTL)*
2. Model Pembelajaran : *Make A Match*
3. Metode : Ceramah dan Diskusi

G. Media Pembelajaran/Alat/Bahan

1. Media/alat
 - LCD Projector
 - *Media mobile learning*
 - Laptop
2. Bahan
 - Alat Tulis
 - Lembar Kerja peserta didik

H. Sumber Belajar

- Buku-buku referensi yang relevan:
 - a. Sri Pujiyanto & Rejeki Siti Ferniah. (2013). Menjelajah Dunia Biologi 1 Untuk Kelas SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

I. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan (2 x 45')

Langkah Pembelajaran	Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<p>Guru,</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru menginstruksikan siswa untuk membuka media <i>mobile learning</i>.2. mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada siswa kemudian membimbing siswa berdoa.3. mempresensi kehadiran siswa.4. memotivasi siswa dengan mendiskusikan tayangan video tentang vertebrata.5. membangun apersesi siswa dengan menanyakan:<ol style="list-style-type: none">a. Sebutkan peranan dari ular?b. Bagaimana proses perkembangbiakan pada mamalia?6. memberikan motivasi spiritual.7. menjelaskan tujuan, mengidentifikasi vertebrata berdasarkan ciri-cirinya, menyebutkan contoh-contoh vertebrata, menjelaskan sistem reproduksi vertebrata.8. menjelaskan langkah-langkah pembelajaran menggunakan Make A Match.	10 menit

Kegiatan Inti	Stimulation (Stimulasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan materi sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai (mengamati). 2. Siswa dibagi ke dalam dua kelompok besar, yaitu A (mendapat kartu pertanyaan) dan kelompok B (mendapat kartu jawaban). 3. Guru membagikan satu buah kartu jawaban kepada masing-masing anggota kelompok B. Kartu jawaban diberikan kepada kelompok A secara bergiliran. 4. Siswa memikirkan pasangan pertanyaan atau jawaban dari kartu yang diperolehnya. 5. Guru menginstruksikan siswa untuk mencari pasangan kartu yang diperoleh dalam waktu yang disepakati. 6. Siswa mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartu yang diperolehnya. 7. Guru menginstruksikan siswa kelompok A dan B yang sudah mendapatkan pasangan kartu pertanyaan dan kartu jawaban yang sesuai kemudian menjadi kelompok kecil untuk mengisi tabel perbandingan antar kelas pada superkelas pisces dan superkelas tetrapoda sebagai laporan tertulis. 8. Guru memanggil setiap pasangan untuk melakukan presentasi. 9. Guru bersama siswa memberikan konfirmasi tentang kebenaran dan kecocokan pertanyaan dan jawaban dari pasangannya yang memberikan presentasi. 10. Guru memanggil pasangan berikutnya sampai semua pasangan melakukan presentasi. 11. Guru bersama siswa membuat kesimpulan pembelajaran yang telah dilakukan. 	70 menit
---------------	-------------------------	---	----------

Problem State men (Pernyataan/identifikasi kasus masalah)	<p>Siswa membuat pertanyaan tentang:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sebutkan contoh dari agnatha? Bagaimanakah sistem reproduksi pada reptil? 	
Data collection (pengumpulan data)	<ol style="list-style-type: none"> Siswa mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartu yang diperolehnya. 	
Data Prosesing (pengolahan data)	<ol style="list-style-type: none"> Dalam kelompok siswa: <ol style="list-style-type: none"> melaporkan hasil pekerjaan dengan melakukan presentasi untuk setiap pasangan. (mengasosiasi) 	
Verification (pembuktian)	<ol style="list-style-type: none"> Siswa mendiskusikan (saling mencocokkan dan bertukar pikiran) (mengasosiasi) 	
Generalization (menarik kesimpulan)	<ol style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa menyimpulkan materi vertebrata. (mengkomunikasikan) 	

	putan)		
Kegiatan Penu- tup		1. Guru bersama siswa (individual maupun kelompok): a. merefleksikan pembelajaran dengan sharing pendapat tentang manfaat mempelajari vertebrata. b. tukar pendapat tentang nilai-nilai sikap setelah mempelajari vertebrata.	10 menit

J. Penilaian

1. Prosedur Penilaian

- a. Penilaian Pengetahuan : *Pre-Test* dan *Post Test*
- b. Penilaian Keterampilan : observasi keterampilan proses

2. Instrumen Penilaian

- a. Penilaian Pengetahuan Tes Pihan Ganda dan Uraian
- b. Penilaian Keterampilan Lembar Observasi Keterampilan

Semarang, 3 April 2018

Mengetahui,
Mahasiswa

Guru Pengampu

Setyo Haryono, M.Pd

NIP.19770610 200501 1 001

Anik Lestari

NIM.1403086027

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Pertemuan 1 (2 x 45')

Vertebrata

Kegiatan 1

Kompetensi Dasar:

- 3.8 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.
- 4.8 Menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas jaringan penyusun tubuh hewan dan perannya pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.

Langkah-Langkah

1. Siswa dibagi ke dalam dua kelompok besar, yaitu kelompok A (mendapat kartu pertanyaan) dan kelompok B (mendapat kartu jawaban).
2. Siswa Kelompok B masing-masing mendapat satu kartu jawaban.
3. Siswa Kelompok A mendapat kartu pertanyaan secara bergiliran.
4. Siswa yang mendapat kartu pertanyaan kemudian mencari jawaban pada siswa kelompok B yang memegang jawaban yang sesuai dengan pertanyaan.
5. Siswa kelompok A dan kelompok B yang sudah mendapatkan pasangan kartu pertanyaan dan kartu jawaban yang sesuai kemudian menjadi kelompok kecil untuk mengisi tabel perbandingan antar kelas pada superkelas pisces dan superkelas tetrapoda berdasarkan ciri dan struktur tubuh serta sistem reproduksi sebagai sebagai laporan tertulis.
6. Tabel yang telah diisi kemudian dikonfirmasi bersama dengan Guru dalam bentuk presentasi.

Kartu Pertanyaan	Kartu Jawaban
Vertebrata terdiri atas dua superkelas, yaitu	Superkelas Pisces dan Superkelas Tetrapoda
Berdasarkan ada tidaknya rahang dan jenis tulang penyusun tubuhnya superkelas Pisces terdiri atas tiga kelas, yaitu	Kelas Agnatha, Kelas Chondrichthyes dan Kelas Osteichthyes
Superkelas Tetrapoda terdiri atas empat kelas, yaitu	Kelas Amphibia, Kelas Reptilia, Kelas Aves dan Kelas Mammalia
Ciri dan struktur tubuh Kelas Agnatha adalah	Ikan yang memiliki bentuk tubuh seperti belut yang bermulut melingkar, tetapi tidak memiliki rahang.
Sistem Reproduksi Kelas Agnatha adalah	Bereproduksi secara seksual
Ciri dan struktur tubuh Kelas Chondrichthyes adalah	Memiliki rangka yang tersusun atas tulang rawan (kartilago) dengan sedikit penulangan (kalsifikasi)
Contoh anggota kelas dari Kelas Chondrichthyes adalah	Hiu anjing tutul (<i>Scyliorhinus sp.</i>)
Ciri dan struktur tubuh Kelas Osteichthyes adalah	Mulutnya terletak di ujung kepala dan insang tertutup operkulum (tutup insang).
Sistem Reproduksi Kelas Osteichthyes adalah	Pembuahan eksternal
Peranan Superkelas Pisces	Bahan makanan
Ciri dan Struktur Tubuh Kelas Amphibia	Pada saat fase larva, bernapas melalui insang. Namun, ketika dewasa bernapas melalui paru-paru dan kulit.

Kelas Amphibia terdiri atas tiga ordo, yaitu	Ordo Gymnophiona (Apoda), Ordo Caudata (Urodela) dan Ordo Anura (Salientia).
Sistem Reproduksi Kelas Reptilia	Pembuahan terjadi di dalam tubuh (internal). Telur-telur yang telah dibuahi dibungkus oleh cangkang dan umumnya dierami
Kelas Reptilia terdiri atas empat ordo, yaitu	Ordo Squamata, Ordo Chelonia, Ordo Crocodilia dan Ordo Rhynchocephalia.
Berdasarkan kemampuan terbangnya, kelas Aves dibagi menjadi dua superordo, yaitu	Kelas Paleognathae dan Kelas Neognathae
Contoh anggota superordo Neognathae	Burung hantu (<i>Bubo sp.</i>)
Ciri dan Struktur Tubuh Kelas Mammalia	Betina memiliki kelenjar susu (gandula mammae)
Sistem Reproduksi Kelas Mammalia	Pembuahan terjadi di dalam tubuh (internal)
Peranan domba	Benang tenun untuk pakaian

Superkelas Pisces

Tabel Perbandingan Antara Kelas Agnatha, Kelas Chondrichthyes dan Kelas Osteichthyes

	Kelas Agnatha	Kelas Chondrichthyes	Kelas Osteichthyes
Ciri dan Struktur Tubuh			
Sistem Reproduksi			
Contoh			

Superkelas Tertrapoda

Tabel Perbandingan antara Kelas Amphibia, Kelas Reptilia, Kelas Aves dan Kelas Mammalia

	Kelas Amphibia	Kelas Reptilia	Kelas Aves	Kelas Mammalia
Ciri dan Struktur Tubuh				
Sistem Reproduksi				
Contoh				

Penutup		(individual maupun kelompok):	
		a. merefleksikan pembelajaran dengan sharing pendapat tentang manfaat mempelajari vertebrata.	
		b. tukar pendapat tentang nilai-nilai sikap setelah mempelajari vertebrata.	

J. Penilaian

1. Prosedur Penilaian

- Penilaian Pengetahuan : Pre-Test dan Post Test
- Penilaian Keterampilan : observasi keterampilan proses

2. Instrumen Penilaian

- Penilaian
Pengetahuan Tes
Pilihan Ganda dan Uraian
- Penilaian Keterampilan
Lembar Observasi Keterampilan

Semarang, 3 April 2018

Mengetahui,

Mahasiswa

Guru Pengampu



Setyo Haryono, M.Pd

Anik Lestari

NIP.19770610 200501 1 001

NIM.1403086027

Lampiran 31. RPP Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Jenjang Sekolah	:	SMA NEGERI 16 Semarang
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas/Semester	:	X MIPA 1 (Kelas Kontrol)
Materi Pokok	:	Vertebrata
Alokasi waktu	:	2 x 45'

A. Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- .8 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.
- 4.8 Menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas jaringan penyusun tubuh hewan dan perannya pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.8.2 Mengidentifikasi ciri-ciri Vertebrata
- 3.8.3 Mengklasifikasikan filum Vertebrata berdasarkan ciri-cirinya
- 3.8.4 Menyebutkan contoh-contoh dari Vertebrata
- 3.8.5 Menjelaskan sistem reproduksi Vertebrata
- 4.8.1 Menyajikan data tentang perbandingan antar kelas pada superkelas pisces dan superkelas tetrapoda berdasarkan ciri dan struktur tubuh serta sistem reproduksinya.
- 4.8.2 Menyajikan data peranan Vertebrata dalam kehidupan

D. Tujuan Pembelajaran

- 1. Menggolongkan hewan ke dalam Vertebrata berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi.
- 2. Mengaitkan penggolongan hewan dengan peranannya dalam kehidupan.
- 3. Menyajikan data tentang perbandingan antar kelas pada superkelas pisces dan superkelas tetrapoda dan perannya pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.

E. Materi Pembelajaran

Vertebrata

F. Metode Pembelajaran

- 1. Pendekatan : *Contextual Teaching and Learning (CTL)*
- 2. Model Pembelajaran : *Make A Match*
- 3. Metode : Ceramah dan Diskusi

G. Media Pembelajaran/Alat/Bahan

- 1. Media/alat

- LCD Projector
- Media *mobile learning*
- Laptop

2. Bahan

- Alat Tulis
- Lembar Kerja peserta didik

3. Sumber Belajar

- Buku-buku referensi yang relevan:
 - a. Sri Pujiyanto & Rejeki Siti Ferniah. (2013). Menjelajah Dunia Biologi 1 Untuk Kelas SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan (2 x 45')

Langkah Pembelajaran	Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<p>Guru,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menginstruksikan siswa untuk membuka media <i>mobile learning</i>. 2. mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam kepada siswa kemudian membimbing siswa berdoa. 3. mempresensi kehadiran siswa. 4. memotivasi siswa dengan mendiskusikan tayangan video tentang vertebrata. 5. membangun apersesi siswa dengan menanyakan: <ul style="list-style-type: none"> c. Sebutkan peranan dari ular? 	10 menit

		<p>d. Bagaimana proses perkembangbiakkan pada mamalia?</p> <p>6. memberikan motivasi spiritual.</p> <p>7. menjelaskan tujuan, mengidentifikasi vertebrata berdasarkan ciri-cirinya, menyebutkan contoh-contoh vertebrata, menjelaskan sistem reproduksi vertebrata.</p> <p>8. menjelaskan langkah-langkah pembelajaran menggunakan Make A Match.</p>	
Kegiatan Inti	Stimulation (Stimulasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan materi sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai (mengamati). 2. Siswa dibagi ke dalam dua kelompok besar, yaitu A (mendapat kartu pertanyaan) dan kelompok B (mendapat kartu jawaban). 3. Guru membagikan satu buah kartu jawaban kepada masing-masing anggota kelompok B. Kartu jawaban diberikan kepada kelompok A secara bergiliran. 4. Siswa memikirkan pasangan pertanyaan atau jawaban dari kartu yang diperolehnya. 5. Guru menginstruksikan siswa untuk mencari pasangan kartu yang diperoleh dalam waktu yang disepakati. 6. Siswa mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartu yang diperolehnya. 7. Guru menginstruksikan siswa kelompok A dan B yang sudah mendapatkan pasangan kartu pertanyaan dan kartu jawaban yang sesuai kemudian menjadi kelompok kecil untuk mengisi tabel perbandingan antar kelas pada superkelas pisces dan superkelas tetrapoda sebagai laporan tertulis. 	70 menit

		<p>8. Guru memanggil setiap pasangan untuk melakukan presentasi.</p> <p>9. Guru bersama siswa memberikan konfirmasi tentang kebenaran dan kecocokan pertanyaan dan jawaban dari pasangann yang memberikan presentasi.</p> <p>10. Guru memanggil pasangan berikutnya sampai semua pasangan melakukan presentasi.</p> <p>11. Guru bersama siswa membuat kesimpulan pembelajaran yang telah dilakukan.</p>	
	<p>Problem State men (Pernyataan/identifikasi masalah)</p>	<p>Siswa membuat pertanyaan tentang:</p> <p>a. Sebutkan contoh dari agnatha?</p> <p>b. Bagaimanakah sistem reproduksi pada reptil?</p>	
	<p>Data collection (pengumpulan data)</p>	<p>1. Siswa mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartu yang diperolehnya.</p>	
	<p>Data Proses (peng</p>	<p>1. Dalam kelompok siswa:</p> <p>a. melaporkan hasil pekerjaan dengan melakukan presentasi untuk setiap pasangan. (mengasosiasi)</p>	

	olahan data)		
	Verifikasi (pembuktian)	1. Siswa mendiskusikan (saling mencocokkan dan bertukar pikiran) (mengasosiasi)	
	Generalization (menarik kesimpulan)	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi vertebrata. (mengkomunikasikan)	
Kegiatan Penutup		1. Guru bersama siswa (individual maupun kelompok): a. merefleksikan pembelajaran dengan sharing pendapat tentang manfaat mempelajari vertebrata. b. tukar pendapat tentang nilai-nilai sikap setelah mempelajari vertebrata.	10 menit

I. Penilaian

a. Prosedur Penilaian

- i. Penilaian Pengetahuan : *Pre-Test* dan *Post Test*
- ii. Penilaian Keterampilan : observasi keterampilan proses

b. Instrumen Penilaian

- i. Penilaian Pengetahuan Tes Pihan Ganda dan Uraian
- ii. Penilaian Keterampilan Lembar Observasi Keterampilan

Guru Pengampu

Atsni Wahyu Lestari, S.Pd

Semarang, 3 April 2018

Mengetahui,

Mahasiswa

Anik Lestari

NIM.1403086027

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Pertemuan 1 (2 x 45')

Vertebrata

Kegiatan 1

Kompetensi Dasar:

- 3.8 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.
- 4.8 Menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas jaringan penyusun tubuh hewan dan perannya pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.

Langkah-Langkah

1. Siswa dibagi ke dalam dua kelompok besar, yaitu kelompok A (mendapat kartu pertanyaan) dan kelompok B (mendapat kartu jawaban).
2. Siswa Kelompok B masing-masing mendapat satu kartu jawaban.
3. Siswa Kelompok A mendapat kartu pertanyaan secara bergiliran.
4. Siswa yang mendapat kartu pertanyaan kemudian mencari jawaban pada siswa kelompok B yang memegang jawaban yang sesuai dengan pertanyaan.
5. Siswa kelompok A dan kelompok B yang sudah mendapatkan pasangan kartu pertanyaan dan kartu jawaban yang sesuai kemudian menjadi kelompok kecil untuk mengisi tabel perbandingan antar kelas pada superkelas pisces dan superkelas tetrapoda berdasarkan ciri dan struktur tubuh serta sistem reproduksi sebagai sebagai laporan tertulis.
6. Tabel yang telah diisi kemudian dikonfirmasi bersama dengan Guru dalam bentuk presentasi.

Kartu Pertanyaan	Kartu Jawaban
Vertebrata terdiri atas dua superkelas, yaitu	Superkelas Pisces dan Superkelas Tetrapoda
Berdasarkan ada tidaknya rahang dan jenis tulang penyusun tubuhnya superkelas Pisces terdiri atas tiga kelas, yaitu	Kelas Agnatha, Kelas Chondrichthyes dan Kelas Osteichthyes
Superkelas Tetrapoda terdiri atas empat kelas, yaitu	Kelas Amphibia, Kelas Reptilia, Kelas Aves dan Kelas Mammalia
Ciri dan struktur tubuh Kelas Agnatha adalah	Ikan yang memiliki bentuk tubuh seperti belut yang bermulut melingkar, tetapi tidak memiliki rahang.
Sistem Reproduksi Kelas Agnatha adalah	Bereproduksi secara seksual
Ciri dan struktur tubuh Kelas Chondrichthyes adalah	Memiliki rangka yang tersusun atas tulang rawan (kartilago) dengan sedikit penulangan (kalsifikasi)
Contoh anggota kelas dari Kelas Chondrichthyes adalah	Hiu anjing tutul (<i>Scyliorhinus sp.</i>)
Ciri dan struktur tubuh Kelas Osteichthyes adalah	Mulutnya terletak di ujung kepala dan insang tertutup operkulum (tutup insang).
Sistem Reproduksi Kelas Osteichthyes adalah	Pembuahan eksternal
Peranan Superkelas Pisces	Bahan makanan
Ciri dan Struktur Tubuh Kelas Amphibia	Pada saat fase larva, bernapas melalui insang. Namun, ketika dewasa bernapas melalui paru-paru dan kulit.

Kelas Amphibia terdiri atas tiga ordo, yaitu	Ordo Gymnophiona (Apoda), Ordo Caudata (Urodela) dan Ordo Anura (Salientia).
Sistem Reproduksi Kelas Reptilia	Pembuahan terjadi di dalam tubuh (internal). Telur-telur yang telah dibuahi dibungkus oleh cangkang dan umumnya dierami
Kelas Reptilia terdiri atas empat ordo, yaitu	Ordo Squamata, Ordo Chelonia, Ordo Crocodilia dan Ordo Rhynchocephalia.
Berdasarkan kemampuan terbangnya, kelas Aves dibagi menjadi dua superordo, yaitu	Kelas Paleognathae dan Kelas Neognathae
Contoh anggota superordo Neognathae	Burung hantu (<i>Bubo sp.</i>)
Ciri dan Struktur Tubuh Kelas Mammalia	Betina memiliki kelenjar susu (gandula mammae)
Sistem Reproduksi Kelas Mammalia	Pembuahan terjadi di dalam tubuh (internal)
Peranan domba	Benang tenun untuk pakaian

Superkelas Pisces

Tabel Perbandingan Antara Kelas Agnatha, Kelas Chondrichthyes dan Kelas Osteichthyes

	Kelas Agnatha	Kelas Chondrichthyes	Kelas Osteichthyes
Ciri dan Struktur Tubuh			
Sistem Reproduksi			
Contoh			

Superkelas Tertrapoda

Tabel Perbandingan antara Kelas Amphibia, Kelas Reptilia, Kelas Aves dan Kelas Mammalia

	Kelas Amphibia	Kelas Reptilia	Kelas Aves	Kelas Mammalia
Ciri dan Struktur Tubuh				
Sistem Reproduksi				
Contoh				

Penutup		(individual maupun kelompok):	
		a. merefleksikan pembelajaran dengan sharing pendapat tentang manfaat mempelajari vertebrata.	
		b. tukar pendapat tentang nilai-nilai sikap setelah mempelajari vertebrata.	

J. Penilaian

1. Prosedur Penilaian

- Penilaian Pengetahuan : Pre-Test dan Post Test
- Penilaian Keterampilan : observasi keterampilan proses

2. Instrumen Penilaian

- Penilaian Pengetahuan Tes Pilihan Ganda dan Uraian
- Penilaian Keterampilan Lembar Observasi Keterampilan

Guru Pengampu



Atsni Wahyu Lestari, S.Pd

Semarang, 3 April 2018

Mengetahui,

Mahasiswa

Anik Lestari

NIM.1403086027

Vertebrata

Vertebrata memiliki tulang belakang yang membentuk sumbu rangka tubuhnya. Struktur yang fleksibel tersebut berkembang mengelilingi notokord dan memperkuat atau menggantikan notokord. Tulang belakang disusun oleh serangkaian tulang silindris (vertebrae) yang saling bersambung dari ujung ke ujung. Vertebrata memiliki tubuh bersimetri bilateral dengan kepala jelas yang berisi otak.

Anggota Vertebrata dibagi menjadi tiga kelas ikan (sering kali disebut juga Superkelas Pisces) dan empat kelas Vertebrata darat (superkelas Tetrapoda atau hewan berkaki empat).

1) Superkelas Pisces

Berdasarkan ada tidaknya rahang dan jenis tulang penyusun tubuhnya superkelas Pisces terdiri atas tiga kelas, yaitu Agnatha, Chondrichthyes dan Osteichthyes. Chondrichthyes dan Osteichthyes termasuk Gnathostomata (*gnatho* = rahang; *stoma* = mulut)

a) Kelas Agnatha

Agnatha merupakan anggota Vertebrata yang paling primitif. Namanya berasal dari bahasa Yunani, yaitu *a* = tanpa dan *gnathos* = rahang. Kelas Agnatha merupakan ikan yang memiliki bentuk tubuh seperti belut yang bermulut melingkar, tetapi tidak memiliki rahang. Ikan tersebut dapat mencapai panjang 1 m. Tubuhnya disokong oleh rangka berkartilago (tulang rawan). Kulitnya yang lembut tidak memiliki sisik. Karena tidak memiliki sirip yang berpasangan, Agnatha bergerak dengan gerakan undulasi.

Contoh anggota Agnatha adalah ikan lamprey air tawar (*Lampreta sp.*) serta lamprey laut (*Petromyzon sp.*). Banyak lamprey dewasa merupakan ektoparasit pada ikan-ikan lain.

b) Kelas Chondrichthyes

Anggota kelas Chondrichthyes memiliki rangka yang tersusun atas tulang rawan (kartilago) dengan sedikit penulangan (klasifikasi), contohnya ikan hiu, ikan pari dan belut listrik. Kulitnya ditutupi oleh sisik plakoid (struktur sisik seperti gigi).

Chondrichthyes umumnya hidup di laut. Insangnya berupa 5-7 pasang celah insang tanpa operkulum (tutup insang). Karena tidak memiliki

gelembung renang, hiu harus terus berenang, sekalipun dalam keadaan tidur, agar dapat terus mengapung. Ekor hiu bertipe heteroserkal. Siripnya merupakan struktur berdaging. Memiliki jantung beruang dua. Pada hiu jantan, di bagian tepi dalam dua sirip pelvisnya terdapat klasper, yaitu alat kopulasi untuk pembuahan internal.

Hiu ada yang merupakan organisme ovipar (contohnya, hiu anjing bertutul) dan ada pula yang merupakan organisme vivipar (contohnya hiu martil). Hiu anjing tutul (*Scyliorhinus sp.*), hiu gergaji (*Pristis perrottei*) dan ikan pari hantu (*Manta birostris*) merupakan anggota kelas Chondrichthyes.

c) Kelas Osteichthyes

Osteichthyes merupakan kelompok ikan bertulang sejati (Yunani osteon berarti tulang). Mulutnya terletak di ujung kepala dan insang tertutup operkulum (tutup insang). Ikan-ikan yang hidup di tempat berlumpur, contohnya ikan lele (*Clarias batrachus*), memiliki organ pernapasan tambahan di dekat insangnya yang dinamakan labirin. Labirin terdiri atas kantong-kantong dengan banyak pembuluh darah untuk memperluas daerah pertukaran gas. Ikan jenis tertentu, yaitu ikan paru-paru (*Ceratodes sp.* dan *Protopterus sp.*), selain memiliki insang juga memiliki paru-paru untuk bernapas. Kelompok ikan memiliki jantung beruang dua.

Sebagian besar Osteichthyes memiliki dua pasang sirip dan ekornya terdipelekan. Osteichthyes dapat ditemukan air tawar dan air laut. Tubuhnya dapat mengapung di dalam air laut dalam jenis tertentu, gelembung renang berubah menjadi organ penyimpanan lemak.

Semua jenis ikan memiliki garis sisi di sepanjang sisi tubuhnya dari kepala hingga ekor. Garis sisi membantu ikan untuk berenang, mengenali kedalaman dan mendengar dengan cara mengenali gelombang tekanan serta gelombang bunyi.

Pembuahan eksternal merupakan pembuahan yang umumnya dilakukan oleh sebagian besar jenis ikan, kecuali ikan gupi dan ikan ekor pedang. Beberapa contoh ikan adalah ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*), ikan mas (*Cyprinus carpio*), ikan tongkol (*Euthynus alletteratus*) dan belut (*Monopterus albus*).

2) Superkelas Tertrapoda

Anggota superkelas Tetrapoda adalah Vertebrata darat yang (umumnya) berkaki empat. Ada empat kelas yang termasuk superkelas ini, yaitu Amphibia, Reptilia, Aves dan Mammalia

a) Kelas Amphibia

Istilah Amphibia berasal dari kata *amphi* yang berarti dua, rangkap; dan bias yang berarti kehidupan, mula-mula di air tawar, kemudian dilanjutkan di darat.

Amphibia mudah dikenali melalui kulitnya yang licin, lembut, dan lembab. Kulit yang lembab itu digunakan sebagai alat pernapasan tambahan. Pada saat fase larva, mereka bernapas melalui insang. Namun, sebagian besar Amphibia, ketika dewasa bernapas melalui paru-paru dan kulit. Jantungnya beruang tiga, terdiri atas dua serambi (atrium) dan satu bilik (ventrikel). Pembuahannya terjadi secara eksternal. Dalam tahap perkembangannya, sebagian Amphibia mengalami metamorfosis. Habitat atau tempat hidupnya bermacam-macam, dari daerah kering hingga daerah rawa-rawa.

Kelas Amphibia terbagi tiga ordo, yaitu Gymnophiona (Apoda), Caudata (Urodela) dan Anura (Salientia). Ordo Gymnophiona terdiri atas Caecilia, ordo Caudata terdiri atas salamander, sedangkan ordo Anura terdiri atas katak (*Rana*) dan kodok (*Bufo*)

b) Kelas Reptilia

Istilah Reptilia berasal dari bahasa Latin, *repare* yang berarti merayap. Hampir semua Reptilia hidup di darat. Kulit tubuhnya ditutupi oleh kulit bersisik yang kering dan impermeabel. Umumnya mereka memiliki empat kaki, kecuali golongan ular kakinya mereduksi atau tidak ada sama sekali. Reptilia bernapas dengan paru-paru. Jantungnya memiliki dua serambi dan dua bilik, tetapi sekat di antara dua biliknya belum sempurna sehingga darah kaya karbon dioksida bercampur dengan darah kaya oksigen. Reptilia termasuk hewan berdarah dingin (poikilotherm). Artinya, suhu tubuh Reptilia berfluktuasi sesuai dengan suhu lingkungan. Pembuahan pada Reptilia terjadi di dalam tubuh (internal). Telur-telur yang telah dibuahi dibungkus oleh cangkang dan umumnya dierami. Dalam tahap perkembangannya, tidak ada proses metamorfosis.

Hewan-hewan reptil dapat diklasifikasikan ke dalam empat ordo, yaitu Squamata, Chelonia, Crocodilia dan Rhynchocephalia. Contoh anggota ordo Squamata adalah cecak, iguana, kadal dan berbagai jenis ular. Ordo anggota Chelonia beranggotakan kura-kura, penyu dan labi-labi. Anggota ordo Crocodilia meliputi buaya, aligator, kaiman dan gavial. Ordo Rhynchocephalia beranggotakan reptil yang disebut dengan tuatara.

c) Kelas Aves

Dalam bahasa Latin, *aves* berarti burung. Tubuh burung ditutupi bulu-bulu. Selain sebagai pelindung tubuh terhadap cuaca yang tidak cocok, bulu yang kedap air itu juga berfungsi untuk terbang.

Burung memiliki empat (dua pasang) alat gerak, tetapi alat gerak depan mengalami modifikasi menjadi sayap. Alat gerak belakang atau kaki burung memiliki empat jari yang dilengkapi dengan cakar, yang membantu burung saat bertengger, mengais biji, atau menangkap mangsa, bergantung pada spesiesnya.

Burung tidak memiliki gigi dan rahang yang kuat. Rahang atas dan rahang bawah mengalami penonjolan menjadi paruh yang tersusun atas zat tanduk (keratin). Paruh tersebut digunakan untuk makan dengan bermacam-macam cara.

Burung merupakan Vertebrata homoioterm. Itu artinya suhu tubuh burung selalu konstan dan tidak dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Burung memiliki suhu tubuh yang tinggi, yaitu 40-45 C. Di dalam tubuh burung terdapat pundi-pundi udara (*saccus pneumaticus*) yang berfungsi (1) membantu pernapasan, terutama pada waktu terbang, (2) membantu mempertahankan suhu tubuh dan (3) membantu memperkeras suara. Fertilisasi pada burung terjadi secara internal. Telur-telurnya dilindungi oleh cangkang yang keras.

Berdasarkan kemampuan terbangnya, kelas Aves dibagi menjadi dua superordo, yaitu Paleognathae dan Neognathae. Superordo Paleognathae merupakan kelompok yang burung yang tidak dapat terbang, contohnya burung unta (*Struthio camelus*), burung kiwi (*Apteryx sp.*) dan burung puyuh (*Coturnix coturnix*). Adapun superordo Neognathae merupakan kelompok

burung yang dapat terdapat terbang, contohnya burung hantu (*Bubo sp.*) dan burung merpati (*Columbia livi*).

d) Kelas Mammalia

Ciri khas kelas Mammalia adalah memiliki rambut yang menutupi seluruh tubuhnya. Di dalam rongga tubuhnya terdapat otot diafragma yang memisahkan rongga dada dengan rongga perut. Tubuh Mammalia memiliki suhu yang relatif tinggi dan stabil (homoioterm). Fertilisasi pada Mammalia terjadi secara internal. Semua Mammalia bernapas menggunakan paru-paru. Kata Mammalia berasal dari bahasa Latin *mammæ* yang berarti payudara. Hal itu disebabkan Mammalia betina memiliki kelenjar susu (*glandula mammae*) penghasil air susu yang diberikan kepada anak-anak mereka sebagai minuman pertama setelah lahir. Kelenjar susu merupakan modifikasi kelenjar-kelenjar kulit. Kelas Mammalia dibagi menjadi tiga subkelas, yaitu Monotremata, Marsupialia dan Eutheria.

Subkelas Monotremata merupakan satu-satunya Mammalia yang memiliki ciri-ciri mirip dengan Reptilia, yaitu dalam hal rangka tubuh dan kebiasaannya bertelur. Monotremata juga merupakan satu-satunya anggota Mammalia yang tidak memiliki daun telinga dan gigi, tetapi memiliki kloaka. Monotremata betina tidak memiliki uterus. Contoh anggota Monotremata adalah platipus (*Ornithorhynchus anatus*) dan landak semut (*Tachyglossus sp.*)




Subkelas Marsupialia merupakan kelompok hewan-hewan berkantong (marsupium = kantong). Semua bayi Marsupialia lahir tahap immatur dan berpindah ke kantong tersebut. Kelompok ini merupakan Mammalia tidak berplasenta. Contoh anggota Marsupialia adalah kangguru (*Mehalela* dan *Macropus*), kangguru pohon (*Dendrolagus*), walabi (Wallabia), kuskus (*Phalanger*) dan koala (*Phascolarctos*).



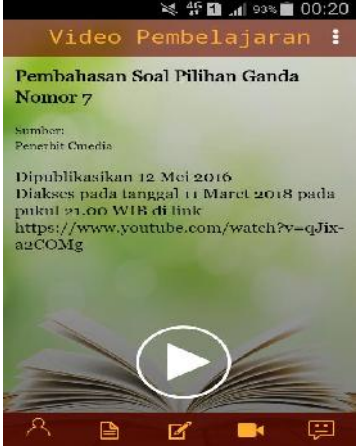
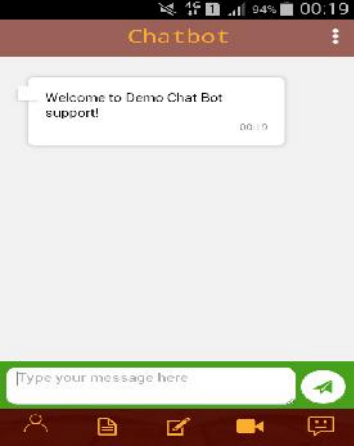
Subkelas Eutheria (Mammalia sejati atau Mammalia berplasenta) tidak memiliki kantong. Perkembangan janin berlangsung di dalam uterus yang dilengkapi dengan korion dan plasenta. Tikus rumah (*Rattus rattus*), kelinci (*Lepus nigricollis*), lumba-lumba (*Delphinus delphi*), harimau (*Felis tigris*) dan manusia (*Homo sapiens*) adalah beberapa contoh anggota subkelas Eutheria.

Peranan

- 1) Ikan berguna bagi manusia sebagai salah satu bahan makanan, misalnya ikan gurami, ikan mas, ikan lele, ikan kakap, ikan tuna dan ikan tongkol. Selain bermanfaat, ikan juga dapat menimbulkan kerugian. Misalnya, ikan hiu dapat merusak jaring yang sedang dipakai untuk menangkap ikan. Ikan hiu juga dapat menyerang dan melukai manusia yang berenang di laut.
- 2) Amfibi tertentu dapat digunakan sebagai bahan makanan, misalnya *Rana* sp. Amfibi juga dapat diambil racunnya, terutama jenis *Bufo marmus*, untuk memperkuat denyut jantung. Jenis *Bufo* lainnya dan jenis *Xenopus* dapat digunakan dalam laboratorium untuk uji kehamilan. Katak juga dapat digunakan untuk mengendalikan populasi nyamuk.
- 3) Ular dan buaya juga dapat dimanfaatkan manusia, terutama kulitnya, untuk dijadikan tas atau sepatu. Daging, empedu dan bisa ular dipercaya dapat mengobati berbagai jenis penyakit. Di beberapa daerah, daging dan telur penyu digunakan sebagai makanan. Ular juga digunakan sebagai hewa pengendali hama tikus.
- 4) Dari kelompok Aves, daging dan telur ayam merupakan bahan makanan sumber protein. Demikian juga dengan daging dan telur itik. Selain itu, bulu itik dan angsa dapat digunakan untuk membuat selimut, bantal dan kasur. Berbagai jenis burung dipelihara manusia untuk menikmati suaranya atau warna bulunya yang indah. Burung uga dapat digunakan untuk membasmi hama serangga dan tikus. Meskipun begitu, burung juga dapat merugikan karena memakan biji-biji hasil panen lainnya.
- 5) Hewan-hewan kelompok Mammalia dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan sumber protein, misalnya daging sapi, kerbau, domba, kambing dan babi. Beberapa Mammalia juga dimanfaatkan air susunya, misalnya sapi, kerbau, kuda dan kambing. Kulit sapi, kerbau dan kambing dapat disamak untuk dijadikan tas atau sepatu. Bahkan, kulit kerbau dapat dijadikan kerupuk. Rambut domba (wol) dijadikan benang tenun untuk pakaian.

Lampiran 33. Screenshot Media *Mobile Learning* Berbasis Android

	
<p>Tampilan media <i>mobile learning</i> (PisTerTa) pada menu aplikasi <i>smartphone</i></p>	<p>PisTerta setelah di buka</p>
	
<p>Menu Biodata</p>	<p>Menu Materi</p>

	
Menu Materi	Menu Evaluasi
	
Menu video pembelajaran	Menu Chatbot

Lampiran 34. Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi Penelitian Kelas Eksperimen



Gambar 1. Siswa menggunakan media *mobile learning* sebagai sumber belajar untuk mengerjakan LKS



Gambar 2. Guru bersama siswa memberikan konfirmasi tentang kebenaran dan kecocokan kartu pertanyaan dan jawaban



Gambar 3. Siswa mengerjakan soal *post-test*

Dokumentasi Penelitian Kelas Kontrol



Gambar 4. Siswa tanpa menggunakan media *mobile learning* sebagai sumber belajar untuk mengerjakan LKS



Gambar 5. Siswa mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartu yang diperolehnya



Gambar 6. Siswa mengerjakan soal *pre-test*

Lampiran 35. Hasil Lembar Kerja Siswa
Kelas Eksperimen

Nama : Lina Kurniawati (14)
Tania Dewi R. (20)

8 Kelas : X MIPA 3

12
2000 = 100

Kegiatan 1

Lembar Kerja Siswa (LKS)
Pertemuan 1 (2 x 45')
Vertebrata

Setelah 15 April 2018

Kompetensi Dasar:

- 3.8 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.
- 4.8 Menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas jaringan penyusun tubuh hewan dan peranannya pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.

Langkah-Langkah

1. Guru menyampaikan materi sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai (mengamati).
2. Siswa dibagi ke dalam dua kelompok besar, yaitu kelompok pertanyaan dan kelompok jawaban.
3. Guru membagikan satu buah kartu kepada masing-masing siswa. Kartu pertanyaan diberikan kepada kelompok pertanyaan dan kartu jawaban diberikan kepada kelompok jawaban.
4. Siswa memikirkan pasangan pertanyaan atau jawaban dari kartu yang diperolehnya.
5. Guru menginstruksikan siswa untuk mencari pasangan kartu yang diperoleh dalam waktu yang disepakati.
6. Siswa mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartu yang diperolehnya.
7. Guru memberikan tanda saat waktu mencari pasangan kartu telah habis.
8. Guru mencatat nama siswa yang telah menemukan pasangan sebelum waktu habis.
9. Guru menginstruksikan setiap pasangan untuk menyajikan data tentang perbandingan.
10. Guru memanggil setiap pasangan untuk melakukan presentasi.
11. Guru bersama siswa memberikan konfirmasi tentang kebenaran dan kecocokan pertanyaan dan jawaban dari pasangan yang memberikan presentasi.
12. Guru memanggil pasangan berikutnya sampai semua pasangan melakukan presentasi.
13. Guru bersama siswa membuat kesimpulan pembelajaran yang telah dilakukan.

Superkelas Pisces

Tabel Perbandingan Antar Kelas Agnatha, Kelas Chondrichthyes dan Kelas Osteichthyes

	Kelas Agnatha	Kelas Chondrichthyes	Kelas Osteichthyes
Ciri dan Struktur Tubuh 3	Vertebrata tidak berahang, rangka bertulang rawan. Habitat di air laut dan air tawar. Bagian anggota badannya tidak terbagi-bagi. Rangka bertulang rawan memiliki notochord selama hidupnya.	Ikan bertulang rawan, rangka bertulang rawan, memiliki rahang, notochord berkembang menjadi tulang belakang. Vertebrata pertama memiliki notochord, esemasi menguraikan in selang, dan memiliki gerak sifit.	Ikan bertulang keras, rangka bertulang keras, sebagian besar spesies menghasilkan telur yg cukup banyak, dan habitatnya di air tawar dan air laut.
Sistem Reproduksi 3	Dengan cara melahirkan / Vivipar / Seksual	Melanteri / Vivipar	Ovipar / Bertelur
Contoh 2	Hais, ikan ikan Lamprey	Hiu dan Ikan Rari	Ikan Mas, dan Tuna

Tabel Perbandingan Antara Kelas Amphibia, Kelas Reptilia dan Kelas Aves dan Kelas Mammalia

	Kelas Amphibia	Kelas Reptilia	Kelas Aves	Kelas Mammalia
Ciri dan Struktur Tubuh	bagian tubuh nya beradaptasi untuk bergerak di daratan, kean. boron speciesnya mengalami metamorfosis. Pada saat larva berada di air dan setelah dewasa beradaptasi di daratan.	terkapoda (benda ki 4) hidup di darat, kulit bersisik, respirasi menggunakan paru-paru, telur di bungkus oleh cangkang	terkapoda berbulu, kelenjar terkapoda memiliki syng. respirasi menggunakan paru-paru, endotel, telur dibungkus oleh kantung dan memiliki pengikat tali pusat.	kelenjar terkapoda mengandung kelenjar mammary mammary mammary, berotot dan berbulu dan endotel.
Sistem Reproduksi	Bertelur / Ovipar	Ovivivipar / Bertelur dan melahirkan	Bertelur / Ovipar	Vivipar / Melahirkan
Contoh	Katak	Ular Ular, Kadal, kura-kura, dan Buaya	Burung	Platypus, Kanguru dan Monyet.

Kelas Kontrol

Nama Kelompok

Ade Fitri (01)

Nida Tanara (08)

Kelas : X MIPA 1

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Pertemuan 1 (2 x 45')

Vertebrata

$$\begin{array}{r} 2 \\ 8 \\ \hline 10 \times 5 = 50 \end{array}$$

Kegiatan 1

Kompetensi Dasar:

- 3.8 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.
- 4.8 Menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas jaringan penyusun tubuh hewan dan peranannya pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.

Langkah-Langkah

1. Guru menyampaikan materi sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai (mengamati).
2. Siswa dibagi ke dalam dua kelompok besar, yaitu kelompok pertanyaan dan kelompok jawaban.
3. Guru membagikan satu buah kartu kepada masing-masing siswa. Kartu pertanyaan diberikan kepada kelompok pertanyaan dan kartu jawaban diberikan kepada kelompok jawaban.
4. Siswa memikirkan pasangan pertanyaan atau jawaban dari kartu yang diperolehnya.
5. Guru menginstruksikan siswa untuk mencari pasangan kartu yang diperoleh dalam waktu yang disepakati.
6. Siswa mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartu yang diperolehnya.
7. Guru memberikan tanda saat waktu mencari pasangan kartu telah habis.
8. Guru mencatat nama siswa yang telah menemukan pasangan sebelum waktu habis.
9. Guru menginstruksikan setiap pasangan untuk menyajikan data tentang perbandingan.
10. Guru memanggil setiap pasangan untuk melakukan presentasi.
11. Guru bersama siswa memberikan konfirmasi tentang kebenaran dan kecocokan pertanyaan dan jawaban dari pasangan yang memberikan presentasi.
12. Guru memanggil pasangan berikutnya sampai semua pasangan melakukan presentasi.
13. Guru bersama siswa membuat kesimpulan pembelajaran yang telah dilakukan.

Superkelas Pisces

Tabel Perbandingan Antara Kelas Agnatha, Kelas Chondrichthyes dan Kelas Osteichthyes

	Kelas Agnatha	Kelas Chondrichthyes	Kelas Osteichthyes
Ciri dan Struktur Tubuh	<p>(scavenger). Bentuknya mirip seperti beku yang memiliki mulut penghisap bundar.</p> <p>A = tidak, Gnathoc = Rahang rahangnya tidak di bedakan atas dan bawah.</p>		
Sistem Reproduksi			
Contoh	<p><u>Lamprey !</u></p> <ul style="list-style-type: none"> * Hiu * Ikan pari * Lumba-lumba * paus 		

Superkelas Tetrapoda

Tabel Perbandingan Antara Kelas Amphibia, Kelas Reptilia dan Kelas Aves dan Kelas Mammalia

	Kelas Amphibia	Kelas Reptilia	Kelas Aves	Kelas Mammalia
Ciri dan Struktur Tubuh			Saraka umum tubuhnya terdiri atas kepala, leher, badan dan ekor. Tulangnya di kaki oleh buku-buku depannya mengalami modifikasi sebagai sayap yg umumnya digunakan untuk terbang.	Mempunyai kelangka susu (glandula mammaria) yang berfungsi untuk menyusu. Rahang dilengkapi dengan gigi. Produksinya berair air.
Sistem Reproduksi			berlangsung secara kawin atau secara kawin yang melibatkan betina spermatozoon. Untuk menghasilkan telur yang berair air dengan cara bertelur di air.	berlangsung secara kawin atau secara kawin yang melibatkan betina spermatozoon. Untuk menghasilkan individu baru.
Contoh			* Pinguin * Kucing * Pipit * Burung * Anjing * Burung Pipit	* Katak * Hewan * Pongor * Pimata * Bobi

Lampiran 36. Contoh Hasil Tes Siswa dan Lembar Observasi

Pre-test Kelas Eksperimen

Winda Arum Sari
X BMA 3/39

(48)

Soal Pre-Test

A. Pilihlah salah satu jawaban dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf di depan jawaban yang Anda anggap benar!

1. Kelompok Vertebrata dikenal karena semua...
 - a. berdarah panas
 - b. menyusui anaknya
 - c. bernapas dengan paru-paru
 - ☒ d. memiliki tulang belakang
 - e. hidup di darat
2. Diantara hewan-hewan berikut yang bukan hewan poikilotherm adalah
 - a. salamander
 - b. kura-kura
 - ☒ c. ikan hiu
 - d. marmot
 - e. buaya
3. Di antara pasangan hewan berikut ini, yang hubungan kekerabatannya paling dekat adalah
 - a. katak dan ular
 - b. burung dan kelelawar
 - ☒ c. paus dan lumba-lumba
 - d. lumba-lumba dan ikan hiu
 - e. kuda dan kuda laut
4. Hewan-hewan berikut yang memiliki sisik plakoid adalah
 - a. ikan mas
 - b. ikan gurami
 - c. ikan bundeng
 - ☒ d. ikan hiu
 - e. ikan lele
5. Ciri Kelas Osteichthyes adalah
 - a. endoskeleton dari tulang keras, memiliki operkulum dan gelembung renang
 - b. endoskeleton dari tulang rawan
 - ☒ c. gigi-gigi dapat berganti teratur
 - d. sel telur beramnion
 - e. memiliki kantung perut yang dinamakan marsupium
6. Manakah dari deskripsi bagi yang kurang tepat bagi vertebrat?
 - a. Tanduk badak berasal dari epidermis
 - b. Sisik ular dari sisik epidermal
 - c. Sisik ikan dari sisik epidermal
 - d. Tanduk sapi berasal dari epidermis
 - ☒ e. Sisik trenggiling dari sisik epidermal
7. Ditemukan seekor hewan dengan ciri-ciri sebagai berikut:
 1. Kulitnya licin
 2. Mempunyai gundula Mammariae
 3. Mempunyai alat gerak
 4. cara reproduksi ovipar

5. Jantung hernang dua
6. Jantung beruang empat

Ciri yang dimiliki oleh Pisces adalah

- a. (1), (2), (3) dan (4)
 - ☒ b. (1), (3), (4) dan (5)
 - c. (1), (3), (4) dan (6)
 - d. (2), (3), (4) dan (5)
 - e. (2), (3), (4) dan (6)
8. Dalam daur hidup katak, stadium yang paling muda ditandai dengan
- ☒ a. terbentuknya kaki depan
 - b. terbentuknya kaki belakang
 - c. menghilangnya ekor
 - d. bernapas dengan insang dalam
 - e. bernapas dengan insang luar
9. Berikut ini merupakan manfaat Superkelas Pisces bagi manusia, kecuali
- a. sumber inspirasi objek bagi pelukis
 - b. sumber protein hewani yang potensial
 - c. ikut mengatur kesinambungan ekosistem
 - ☒ d. sebagai alat transportasi bagi sebagian anggota masyarakat
 - e. sebagai bahan penelitian dan pembelajaran dunia pendidikan
10. Perhatikan ciri-ciri organisme vertebrata berikut
1. Fertilisasi Internal
 2. Alat gerak berupa sayap
 3. Jantung beruang empat
 4. Memiliki sepasang ovarium
 5. Tubuh ditutupi bulu
 6. Bertelur/vipar

7
2
3

Ciri-ciri vertebrata yang hanya dimiliki Aves adalah

- a. 1,2
- b. 2,3
- ☒ c. 2,5
- d. 3,5
- e. 4,6

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut secara singkat dan jelas!

1. Apa yang dimaksud dengan hewan mamalia?
2. Apa perbedaan kelas agnata, condrichthyes dan osteichthyes?
Mengapa ikan paus dan lumba-lumba dimasukkan kedalam kelas mamalia, bukan kelas pisces?
3. Bagaimanakah sistem reproduksi pada kelas reptilia?
4. Bagaimanakah ciri dan struktur tubuh kelas amphibia?
5. Sebutkan peranan kelas aves bagi manusia!

- 1) Hewan mamalia adalah hewan yang dapat menyusui.
- 2) Anasida: Vertebrata tidak berahang; Pangka bertulang rawan memiliki notochord selama hidupnya; habitat di air laut & tawar & bagian anggota badannya tdk terlalu banyak.
- Conduchthyer: Ikan bertulang rawan; Pangka bertulang rawan; memiliki rahang; notochord berrembing digantikan Vertebrata dewasa; Respirasi menggunakan insang; Fertilisasi internal & memiliki garis sisi.
- Osteichthyer: Ikan bertulang keras; Pangka bertulang rawan; memiliki rahang; Spasmenya ditahannya jumlah telur yg sgt banyak; Respirasi (insang).
- Fascia Four dan lumba x Menyusui

Pre-test Kelas Kontrol

Nama = Putri Budi

Kelas = X - MIPA 1

No = 31

32

Soal Pre-Test

- A. Pilihlah salah satu jawaban dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf di depan jawaban yang Anda anggap benar!
1. Kelompok Vertebrata dikenal karena semua...
 - a. beku darah panas
 - b. menyusui anaknya
 - c. bernapas dengan paru-paru
 - ☒ d. memiliki tulang belakang
 - e. hidup di darat
 2. Diantara hewan-hewan berikut yang bukan hewan poikiloterm adalah
 - a. salamander
 - b. kura-kura
 - c. ikan hiu
 - ☒ d. marmot
 - e. buaya
 3. Di antara pasangan hewan berikut ini, yang hubungan kekerabatannya paling dekat adalah
 - a. katak dan ular
 - b. burung dan kelelawar
 - ☒ c. paus dan lumba-lumba
 - d. lumba-lumba dan ikan hiu
 - e. kuda dan kuda laut
 4. Hewan-hewan berikut yang memiliki sisik plakoid adalah
 - a. ikan mas
 - b. ikan gurami
 - c. ikan bandeng
 - ☒ d. ikan hiu
 - e. ikan lele
 5. Ciri Kelas Osteichthyes adalah
 - ☒ a. endoskeleton dari tulang keras, memiliki operkulum dan gelembung renang
 - b. endoskeleton dari tulang rawan
 - c. gigi-gigi dapat berganti teratur
 - d. sel telur beramion
 - e. memiliki kantong perut yang dinamakan marsupium
 6. Manakah dari deskripsi bagi yang kurang tepat bagi vertebrata?
 - a. Tanduk badak berasal dari epidermis
 - b. Sisik ular dari sisik epidermal
 - c. Sisik ikan dari sisik epidermal
 - d. Tanduk sapi berasal dari epidermis
 - e. Sisik trenggiling dari sisik epidermal
 7. Ditemukan seekor hewan dengan ciri-ciri sebagai berikut:
 1. Kulitnya licin
 2. Mempunyai glandula Mammariae
 3. Mempunyai alat gerak
 4. Cara reproduksi ovipar

5. Jantung beruang dua
6. Jantung beruang empat

Ciri yang dimiliki oleh Pisces adalah

- a. (1), (2), (3) dan (4)
 - ☒ (1), (3), (4) dan (5)
 - c. (1), (3), (4) dan (6)
 - d. (2), (3), (4) dan (5)
 - e. (2), (3), (4) dan (6)
8. Dalam daur hidup katak, stadium yang paling muda ditandai dengan
- a. terbentuknya kaki depan
 - ☒ terbentuknya kaki belakang
 - ☒ menghilangnya ekor
 - d. bernapas dengan insang dalam
 - e. bernapas dengan insang luar
9. Berikut ini merupakan manfaat Superkelas Pisces bagi manusia, kecuali
- a. sumber inspirasi objek bagi pelukis
 - ☒ sumber protein hewani yang potensial
 - c. ikut mengatur kesinambungan ekosistem
 - ☒ sebagai alat transportasi bagi sebagian anggota masyarakat
 - e. sebagai bahan penelitian dan pembelajaran dunia pendidikan
10. Perhatikan ciri-ciri organisme vertebrata berikut
1. Fertilisasi Internal
 2. Alat gerak berupa sayap
 3. Jantung beruang empat
 4. Memiliki sepasang ovarium
 5. Tubuh ditutupi bulu
 6. Bertelur/ovipar

Ciri-ciri vertebrata yang hanya dimiliki Aves adalah

- a. 1,2
- b. 2,3
- ☒ 2,5
- ☒ 3,5
- e. 4,6

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut secara singkat dan jelas!

1. Apa yang dimaksud dengan hewan mamalia?
2. Apa perbedaan kelas agnata, condrichthyes dan osteichthyes?
Mengapa ikan paus dan lumba-lumba dimasukkan kedalam kelas mammalia, bukan kelas pisces?
3. Bagaimanakah sistem reproduksi pada kelas reptilia?
4. Bagaimanakah ciri dan struktur tubuh kelas amphibia?
5. Sebutkan peranan kelas aves bagi manusia!

Post-test Kelas Eksperimen

Winda Arom Sari
x mo 21/39

80

Soal Post-Test

- A. Pilihlah salah satu jawaban dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf di depan jawaban yang Anda anggap benar!
1. Kelompok Vertebrata dikenal karena semua..
a. berdarah panas
b. menyusui anaknya
c. bernapas dengan paru-paru
☒ d. memiliki tulang belakang
e. hidup di darat
 2. Diantara hewan-hewan berikut yang bukan hewan poikilotermi adalah
a. salamander
☒ b. kura-kura
c. ikan hiu
d. marmot
e. buaya
 3. Di antara pasangan hewan berikut ini, yang hubungan kekerabatannya paling dekat adalah
a. katak dan ular
b. burung dan kelelawar
☒ c. paus dan lumba-lumba
d. lumba-lumba dan ikan hiu
e. kuda dan kuda laut
 4. Hewan-hewan berikut yang memiliki sisik plakoid adalah
a. ikan mas
b. ikan gurami
c. ikan bandeng
d. ikan hiu
☒ e. ikan lele
 5. Ciri Kelas Osteichthyes adalah
a. endoskeleton dari tulang keras, memiliki operkulum dan gelembung renang
b. endoskeleton dari tulang rawan
c. gigi-gigi dapat berganti teratur
☒ d. sel telur berammon
e. memiliki kantong perut yang dinamakan marsupium
 6. Manakah dari deskripsi bagi yang kurang tepat bagi vertebrat?
a. Tanduk badak berasal dari epidermis
b. Sisik ular dari sisik epidermal
c. Sisik ikan dari sisik epidermal
☒ d. Tanduk sapi berasal dari epidermis
e. Sisik trenggiling dari sisik epidermal
 7. Ditemukan seekor hewan dengan ciri-ciri sebagai berikut:
1. Kulitnya licin
2. Mempunyai gundula Mammariae
3. Mempunyai alat gerak
4. cara reproduksi ovipar

5. Jantung beruang dua
6. Jantung beruang empat

Ciri yang dimiliki oleh Pisces adalah

- a. (1), (2), (3) dan (4)
 - ☒ b. (1), (3), (4) dan (5)
 - c. (1), (3), (4) dan (6)
 - d. (2), (3), (4) dan (5)
 - e. (2), (3), (4) dan (6)
8. Dalam daur hidup katak, stadium yang paling muda ditandai dengan
- a. terbentuknya kaki depan
 - b. terbentuknya kaki belakang
 - c. menghilangnya ekor
 - ☒ d. bernapas dengan insang dalam
 - e. bernapas dengan insang luar
9. Berikut ini merupakan manfaat Superkelas Pisces bagi manusia, kecuali
- a. sumber inspirasi objek bagi pelukis
 - b. sumber protein hewani yang potensial
 - c. ikut mengatur kesinambungan ekosistem
 - ☒ d. sebagai alat transportasi bagi sebagian anggota masyarakat
 - e. sebagai bahan penelitian dan pembelajaran dunia pendidikan
10. Perhatikan ciri-ciri organisme vertebrata berikut
1. Fertilisasi Internal
 2. Alat gerak berupa sayap
 3. Jantung beruang empat
 4. Memiliki sepasang ovarium
 5. Tubuh ditutupi bulu
 6. Bertelur/ovipar

Ciri-ciri vertebrata yang hanya dimiliki Aves adalah

- a. 1,2
 - ☒ b. 2,3
 - c. 2,5
 - d. 3,5
 - e. 4,6
- B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut secara singkat dan jelas!
1. Apa yang dimaksud dengan hewan mamalia?
 2. Apa perbedaan kelas agnata, condrichthyes dan osteichthyes?
Mengapa ikan paus dan lumba-lumba dimasukkan kedalam kelas mammalia, bukan kelas pisces?
 3. Bagaimanakah sistem reproduksi pada kelas reptilia?
 4. Bagaimanakah ciri dan struktur tubuh kelas amphibia?
 5. Sebutkan peranan kelas aves bagi manusia!

1) Hewan Mamalia adalah hewan yang Menyusui dan Melahirkan.

2) Avertebra: Vertebrata idr berahang; Pongra bertulang rawan memiliki notochord selama hidupnya; habitat di air laut d' lauar & bagian anggota badan terlu terlu banyak.

Cendrichthyer: Ikan bertulang rawan; Pongra bertulang rawan; Memiliki rahang; Notochord bertembong digantikan Vertebrata dewasa; Respirasi menggunakan insang. Fertilasi SCR internal & memiliki gurat diri

Osteichthyer: Bertulang keras; bertulang rawan, memiliki rahang, habitat di air tawar & laut; Respirasi menggunakan insang.

Karena Four d' lumar adalah hewan yg dapat Menyusui & melahirkan.

3) Pembuahan terjadi SCR internal di dalam tubuh

4) Struktur & Ciri Amphibia

1. Bagian tubuhnya teradaptasi ul bergerak di daratan
2. le kebanyakan Spesiesnya mengalami metamorfosis

5) 1. Daging bisa dikonsumsi

2. Bahan bisa dijadikan bahan Pakan
3. Kulit bisa jadi bahan bakar

6
2
3
3
3
3
3

Post-test Kelas Kontrol

Nandhi Yenda R

X NIPA 1

28

64

Soal Post-Test

- A. Pilihlah salah satu jawaban dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf di depan jawaban yang Anda anggap benar!
1. Kelompok Vertebrata dikenal karena semua...
 - a. berdarah panas
 - b. menyusui anaknya
 - c. bernapas dengan paru-paru
 - ☒ d. memiliki tulang belakang
 - e. hidup di darat
 2. Diantara hewan-hewan berikut yang bukan hewan poikiloterm adalah...
 - a. salamander
 - b. kura-kura
 - c. ikan hiu
 - ☒ d. marmot
 - e. buaya
 3. Di antara pasangan hewan berikut ini, yang hubungan kekerabatannya paling dekat adalah...
 - a. katak dan ular
 - b. burung dan kelelawar
 - ☒ c. paus dan lumba-lumba
 - d. lumba-lumba dan ikan hiu
 - e. kuda dan kuda laut
 4. Hewan-hewan berikut yang memiliki sisik plakoid adalah...
 - a. ikan mas
 - b. ikan gurami
 - c. ikan bandeng
 - ☒ d. ikan hiu
 - e. ikan lele
 5. Ciri Kelas Osteichthyes adalah...
 - ☒ a. endoskeleton dari tulang keras, memiliki operkulum dan gelembung renang
 - b. endoskeleton dari tulang rawan
 - c. gigi-gigi dapat berganti teratur
 - d. sel telur beramnion
 - ☒ e. memiliki kantung perut yang dinamakan marsupium
 6. Manakah dari deskripsi bagi yang kurang tepat bagi vertebrat?
 - a. Tanduk badak berasal dari epidermis
 - b. Sisik ular dari sisik epidermal
 - ☒ c. Sisik ikan dari sisik epidermal
 - d. Tanduk sapi berasal dari epidermis
 - e. Sisik trenggiling dari sisik epidermal
 7. Ditemukan seekor hewan dengan ciri-ciri sebagai berikut:
 1. Kulitnya licin
 2. Mempunyai glandula Mammar
 3. Mempunyai alat gerak
 4. cara reproduksi ovipar

5. Jantung beruang dua
6. Jantung beruang empat

Ciri yang dimiliki oleh Pisces adalah

- a. (1), (2), (3) dan (4)
- ~~b. (1), (3), (4) dan (5)~~
- c. (1), (3), (4) dan (6)
- d. (2), (3), (4) dan (5)
- e. (2), (3), (4) dan (6)

8. Dalam daur hidup katak, stadium yang paling muda ditandai dengan
 - a. terbentuknya kaki depan
 - ~~b. terbentuknya kaki belakang~~
 - c. menghilangnya ekor
 - d. bernapas dengan insang dalam
 - e. bernapas dengan insang luar

9. Berikut ini merupakan manfaat Superkelas Pisces bagi manusia, kecuali

- a. sumber inspirasi objek bagi pelukis
- b. sumber protein hewani yang potensial
- ~~c. ikut mengatur kesinambungan ekosistem~~
- d. sebagai alat transportasi bagi sebagian anggota masyarakat
- e. sebagai bahan penelitian dan pembelajaran dunia pendidikan

10. Perhatikan ciri-ciri organisme vertebrata berikut

1. Fertilisasi Internal
2. Alat gerak berupa sayap
3. Jantung beruang empat
4. Memiliki sepasang ovarium
5. Tubuh ditutupi bulu
6. Bertelur/ovipar

Ciri-ciri vertebrata yang hanya dimiliki Aves adalah

- a. 1,2
- b. 2,3
- c. 2,5
- ~~d. 3,5~~
- e. 4,6

6
1
1
3
3
2 +

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut secara singkat dan jelas!

1. Apa yang dimaksud dengan hewan mamalia? Hewan yg melahirkan & menyusui.
2. Apa perbedaan kelas agnata, condrichthyes dan osteichthyes?
Mengapa ikan paus dan lumba-lumba dimasukkan kedalam kelas mamalia, bukan kelas pisces? Karena paus & lumba-lumba bernapas menggunakan paru-paru & melahirkan anak yg sama, melahirkan.
3. Bagaimanakah sistem reproduksi pada kelas reptilia?
4. Bagaimanakah ciri dan struktur tubuh kelas amphibia?
5. Sebutkan peranan kelas aves bagi manusia!

3. Internal / bertelur

4. Tubuhnya lemn & lentam, bernapas menggunakan insang ketika berair & ketika keluar menggunakan paru-paru.

5. Bahan makanan.

Lampiran 37. Lembar Observasi Keterampilan Proses Vertebrata
Kelas Eksperimen

Lembar Observasi Keterampilan Proses Vertebrata

Hari/tanggal : Senin, 3 April 2018
Kelas : X IPA 3
Partisipasi ke : 1
Materi : Vertebrata
Observer : Suci Hartono, M. Ra

Petunjuk Pengisian:

Isilah nomor presentasi siswa pada kolom No. Presentasi.
Berilah tanda centang (✓) pada kolom dibawah nomor presentasi sesuai dengan skor aspek keterampilan proses.
Tuliskan jumlah skor dan nilai pada kolom jumlah skor dan nilai.

Lembar Observasi Keterampilan Proses Vertebrata

No	Keterampilan Proses	Rahit	Skor	No Presensi			
1.	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati objek menggunakan indra yang sesuai, cermat, dan lengkap • Mengamati objek menggunakan indra yang sesuai, cermat, dan kurang lengkap • Mengamati objek menggunakan indra yang sesuai, kurang cermat, dan kurang lengkap • Mengamati objek menggunakan indra yang kurang sesuai, kurang cermat, dan kurang lengkap • Tidak mengamati 	4 3 2 1 0				
2.	Menanya	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan dengan antusias tanpa perintah guru, dan sesuai dengan materi • Mengajukan pertanyaan dengan antusias tanpa perintah guru, dan tidak sesuai dengan materi • Mengajukan pertanyaan namun dengan perintah guru, dan sesuai dengan materi • Mengajukan pertanyaan namun dengan perintah guru, dan tidak sesuai dengan materi • Tidak bertanya 	4 3 2 1 0				
3.	Menalar	<ul style="list-style-type: none"> • Mengisi tabel / menuliskan data dengan urut dan lengkap • Mengisi tabel / menuliskan data dengan urut tapi tidak lengkap • Mengisi tabel / menuliskan data dengan tidak urut tapi lengkap • Mengisi tabel / menuliskan data dengan tidak urut dan tidak lengkap • Tidak mengerjakan / jawaban salah 	4 3 2 1 0				

4.	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan lengkap dan tepat Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan kurang lengkap tapi tepat Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan lengkap tapi kurang tepat Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan tidak lengkap dan kurang tepat Tidak menyimpulkan jawaban salah 	4						
			3						
			2						
			1						
			0						
5.	Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan Laporan Hasil LKS dengan tepat dan jelas Menyampaikan Laporan Hasil LKS dengan tepat tapi kurang jelas Menyampaikan Laporan Hasil LKS dengan kurang lengkap tapi jelas Menyampaikan Laporan Hasil LKS dengan kurang tepat dan kurang jelas Salah / tidak mampu menyampaikan Laporan Hasil LKS 	4						
			3						
			2						
			1						
			0						
Jumlah Skor			20						
Nilai			100						

*Nilai = (jumlah skor total) x 5

Semarang, 3 April 2018
Observer

Setyo Dyaning Mulya
M.P. (gugun-gugun) 2018/18

Lampiran 3. Lembar Observasi Keterampilan Proses Verbal

Lembar Observasi Keterampilan Proses Verbal

Hari/tanggal : Sabtu, 12 Maret 2018
Kelas : X IPA 1
Pertemuan ke :
Materi : Vertebrata
Observer : Alvin Mulya Wicari, S.Pd

Petunjuk Pengisian:

Isilah nomor peserta siswa pada kolom No. Peserta.
Isilah tanda centang (✓) pada kolom indikator presensi sesuai dengan skor aspek keterampilan proses.
Tuliskan jumlah skor dan nilai pada kolom jumlah skor dan nilai.


Lembar Observasi Keterampilan Proses Verbal

No	Keterampilan Proses	Rubrik	Skor	No Presensi	
1.	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan objek menggunakan instruksi yang sesuai, cermat dan lengkap • Mengamati objek menggunakan benda yang sesuai, cermat, dan kurang lengkap • Mengamati objek menggunakan instruksi yang sesuai, kurang cermat, dan kurang lengkap • Menggunakan objek menggunakan instruksi yang kurang sesuai, kurang cermat, dan kurang lengkap • Tidak mengamati 	4 3 2 1 0		
2.	Menanya	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan dengan antusias tanpa perintah guru, dan sesuai dengan materi • Mengajukan pertanyaan dengan antusias tanpa perintah guru, dan tidak sesuai dengan materi • Mengajukan pertanyaan namun dengan perintah guru, dan sesuai dengan materi • Mengajukan pertanyaan namun dengan perintah guru, dan tidak sesuai dengan materi • Tidak bertanya 	4 3 2 1 0		
3.	Menalar	<ul style="list-style-type: none"> • Mengisi tabel / menuliskan data dengan urut dan lengkap • Mengisi tabel / menuliskan data dengan urut tapi tidak lengkap • Mengisi tabel / menuliskan data dengan tidak urut dan tidak lengkap • Tidak mengisi data / jawaban salah 	4 3 2 1 0		

4.	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan lengkap dan tepat Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan kurang lengkap tapi tepat Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan lengkap tapi kurang tepat Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan tidak lengkap dan kurang tepat Tidak menyimpulkan jawaban salah 	4				
			3				
			2				
			1				
			0				
5.	Mengomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan Laporan Hasil LKS dengan tepat dan jelas Menyampaikan Laporan Hasil LKS dengan tepat tapi kurang jelas Menyampaikan Laporan Hasil LKS dengan kurang tepat dan jelas Menyampaikan Laporan Hasil LKS dengan kurang tepat dan kurang jelas Salah / tidak mampu menyampaikan Laporan Hasil LKS 	4				
			3				
			2				
			1				
			0				
Jumlah Skor			20				
Nilai			100				

*Nilai = (jumlah skor total) x 5

Semarang, 12 Maret 2018
Observer


Asmi Wahyu - Lestari, S.Pd

Lampiran 38. Contoh Hasil Kuisoner

Nama: Adrianus, R. KUISONER
 Kelas: 2. IPS. 3
 Tanggal: 20.09.2018

Petunjuk

1. Pada kuisoner ini terdapat 5 pernyataan. Pilihlah jawaban baik-baik setiap pernyataan dalam kuisoner dengan menggunakan jawaban yang benar sesuai kuis, pilihlah jawaban yang benar-benar sesuai dengan pilihanmu.
2. Perhatikan setiap pernyataan secara teliti dan tentukan jawabannya. Jawabannya jangan dipengaruhi oleh jawaban terdahulu, perhatikan baik.
3. Data respon anda pada lembar jawaban yang tersedia, dan doni petunjuk petunjuk lain yang mungkin diberikan berkaitan dengan lembar jawaban. Terima kasih.

Keterangan Pilihan Jawaban:

- 1 = sangat tidak setuju
- 2 = tidak setuju
- 3 = ragu-ragu
- 4 = setuju
- 5 = sangat setuju

No	Pernyataan	5	4	3	2	1
1.	Ada teman teman kecil tidak menggunakan smartphone	✓				
2.	Saya lebih suka menggunakan waktu luang untuk menggunakan smartphone		✓			
3.	Saya menggunakan smartphone sebagai alternatif sumber belajar yang paling utama dibandingkan media belajar yang lain		✓			
4.	Saya menggunakan smartphone lebih banyak untuk media sosial dibanding	✓				
5.	Saya lebih suka belajar materi Biologi di rumah dengan buku paket			✓		

Lampiran 39. Lembar Validasi Media Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Vertebrata Untuk Ahli Media dan Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI MEDIA MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID PADA MATERI
VERTEBRATA UNTUK AHLI MATERI DAN MEDIA

A. Penilaian Kelayakan Aspek Materi

No	Indikator	Deskripsi	Skala Penilaian					Kritik/Saran
			5	4	3	2	1	
1.	Kesesuaian isi Media Mobile Learning dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran.	Materi yang disampaikan sesuai/relevan dengan Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran.			✓			
2.	Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan.	Konsep dan definisi yang disajikan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam materi vertebrata.		✓				
3.	Kejelasan topik pembelajaran.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas.		✓				
4.	Keruntutan materi.	Materi mengenai tingkatan vertebrata dibahas secara runtut.			✓			
5.	Cakupan materi.	Materi tingkatan vertebrata telah tercakup sesuai kebutuhan dalam Media Mobile Learning.		✓				
6.	Ketuntasan Materi.	Materi tingkatan vertebrata dibahas secara tuntas.			✓			
7.	Kesesuaian tingkat kesulitan dan keabstrakan konsep dengan	Tingkat kesulitan dan keabstrakan konsep sesuai dengan tingkat berfikir siswa SMA kelas X, sehingga		✓				

	perkembangan kognitif siswa SMA kelas X.	dapat diterjemahkan dengan mudah.						
8.	Keterkaitan contoh materi dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar.	Contoh yang disajikan sesuai dan terkait dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar.		✓				
9.	Kajelasan contoh yang diberikan.	Contoh disajikan dengan jelas dan mendukung pemahaman siswa.	✓					
10.	Ketepatan materi dan contoh untuk mengembangkan kemandirian belajar.	Materi dan contoh yang disajikan mendukung kemandirian belajar bagi siswa SMA Kelas X.	✓					
11.	Kesesuaian evaluasi dengan materi dan tujuan pembelajaran.	Evaluasi yang diberikan sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran.		✓				
12.	Muatan aspek kognitif dan afektif pada materi yang disampaikan.	Aspek pembelajaran yang mencakup kognitif dan afektif telah padu dalam materi.	✓					

B. Penilaian Kelayakan Aspek Kebahasaan

No	Indikator	Deskripsi	Skala Penilaian					Kritik/Saran
1.	Ketepatan istilah.	Istilah-istilah yang digunakan tepat dan sesuai dengan vertebrata.	✓					

2.	Kemudahan memahami alur materi melalui penggunaan bahasa.	Penggunaan bahasa mendukung kemudahan memahami alur materi.	✓				
3.	Kesantunan penggunaan bahasa.	Penggunaan bahasa yang tetap santun dan tidak mengurangi nilai-nilai pendidikan.	✓				

C. Penilaian Kelayakan Aspek Penyajian Media

No	Indikator	Deskripsi	Skala Penilaian					Kritik/Saran
			5	4	3	2	1	
1.	Dukungan Media Mobile Learning terhadap keterlibatan siswa pada proses pembelajaran.	Penyajian materi mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran.			✓			
2.	Penyajian gambar.	Penyajian gambar menarik dan proporsional.			✓			
3.	Kejelasan materi yang mendukung untuk memahami materi.	materi yang disajikan mendukung kemudahan pembaca untuk memahami materi	✓					

D. Penilaian Kelayakan Efek Media Terhadap Strategi Pembelajaran

No	Indikator	Deskripsi	Skala Penilaian					Kritik/Saran
			5	4	3	2	1	

1.	Kemudahan penggunaan.	Media Mobile Learning mudah untuk digunakan dalam proses pembelajaran siswa baik secara mandiri maupun berkelompok di dalam kelas.	✓				
2.	Dukungan Bahan Ajar bagi kemandirian belajar siswa	Media Mobile Learning mendukung siswa untuk dapat belajar materi vertebrata secara mandiri.	✓				
3.	Kemampuan Bahan Ajar untuk meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari materi kingdom animalia	Bahan Ajar mampu meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari materi vertebrata	✓				
4.	Kemampuan Bahan ajar untuk menambah pengetahuan.	Bahan ajar dapat meningkatkan pengetahuan siswa.	✓				
5.	Kemampuan Bahan Ajar memperluas wawasan siswa.	Bahan Ajar mampu memperluas wawasan siswa dalam materi vertebrata	✓				

E. Penilaian Aspek Tampilan Menyeluruh

No	Indikator	Deskripsi	Skala Penilaian					Kritik/Saran
			5	4	3	2	1	

1.	Kemenarikan Media Mobile Learning	Desain dan gambar memberi kesan positif sehingga mampu menarik minat pembaca.	✓					
2.	Kemudahan dalam membaca teks/tulisan.	Teks dan tulisan mudah dibaca.	✓					

(Sumber : BSNP 2006, dengan Modifikasi)

F. Komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai Media Mobile Learning Android ini.

1. Perbaiki gambar, tulisan dan tata letaknya

2. Semua poinnya

3. Penulisan nama ilmiah dibuat miring

4. Masing-masing superlatif belum dijelaskan secara detail

G. Kesimpulan Umum.

Berdasarkan penilaian kelayakan penyajian, efek terhadap strategi pembelajaran dan tampilan menyeluruh, maka Media Mobile Learning Berbasis Android ini dinyatakan:

1. Layak untuk selanjutnya digunakan dalam pembelajaran di SMA tanpa revisi.
2. Layak untuk selanjutnya digunakan dalam pembelajaran di SMA dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak produksi maupun digunakan dalam pembelajaran di SMA.

Nama Validator : Saifullah Hidayat, M.Sc.

Semarang, Maret 2018



Saifullah Hidayat, M.Sc.

Lampiran 40. Surat Penelitian


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: J. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 021 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.483/Un.10.8/D1/PP.00-9/02/2018
Lamp : -
Hal : Permohonan Ijin Pra Riset

Semarang, 1 Februari 2018

Kepada Yth.
Kepala SMA Negeri 16 Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan untuk memenuhi tugas akhir Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, mahasiswa kami yang bernama :

Nama : Anik Lestari
NIM : 1403086027
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester/Tahun : Genap/2017/2018

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon agar mahasiswa kami di ijinakan untuk melakukan Pra Riset pada tanggal 5 Februari 2018 di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin.
Data Observasi tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelambagaan
N. Lurah, M.Pd.
19590313 198103 2 007



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
3. Arsip

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433365 Semarang 50185

Nomor : B.956/Un.10.8/D1/TL.00/03/2018 Semarang, 14 Maret 2018
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset.

Kepada Yth.
Kepala SMA Negeri 15 Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Anik Lestari
NIM : 1403086027
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : "Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Make A Match* Berbantu Media *Mobile Learning* Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Vertebrata pada Siswa Kelas X SMA Negeri 16 Semarang"

Pembimbing : 1. H. Ismail, M.Ag.
2. Siti Mukhlison Setyawati, M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset pada tanggal 2 April 2018.

Penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya di sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

dan Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan
Dr. Liana, M.Pd.
No. 10590313 198103 2 007 X

Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**

Jalan Mgr. Sugiyopranoto Nomor 1 Semarang Kode Pos 50131 Telp./fax : 024 - 3547091, 3547438,
3541487 Faksimile 024-3548500 Laman <http://dpmpp.jatengprov.go.id> Surat Elektronik
dpmpp@jatengprov.go.id

REKOMENDASI PENELITIAN

KOMOR : 370/5400/04.2/2018

- Dasar :**
1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
 2. Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 72 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah;
 3. Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 18 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu di Provinsi Jawa Tengah.
- Memperhatikan :** Surat Wakil Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang Nomor : B.956/Unl0.8/D/TL/03/2018 Tanggal 14 Maret 2018 Hal : permohonan izin riset

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah, memberikan rekomendasi sebagai :

1. Nama : ANIK LESTARI
2. Alamat : Desa Karanggoro RT 6/RW 2, Kecamatan Borst, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah
3. Pekerjaan : Mahasiswa

Untuk : Melakukan Riset dengan rincian sebagai berikut :

- a. Judul Proposal : PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN MAKE A MATCH BERBANTU MEDIA MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR YETTERBATA PADA SISWA KELAS X SMA NEGERI 16 SEMARANG
- b. Tempat / Lokasi : SMA Negeri 16 Semarang
- c. Bidang Penelitian : Sains dan Teknologi
- d. Waktu Penelitian : 02 April 2018 sampai 30 April 2018
- e. Penanggungjawab : H. Ismail, M.Ag. dan Siti Mukhlisah Setiyawati, M.Si.
- f. Status Penelitian : Baru
- g. Anggota Peneliti : -
- h. Nama Lembaga : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Kelengkapan yang harus diteliti adalah :

- a. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat setempat / Lembaga swasta yang akan di jadikan obyek lokasi;
- b. Pelaksanaan kegiatan dimaksud tidak disalaguisasikan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan;
- c. Setelah pelaksanaan kegiatan dimaksud selesai supaya menyerahkan hasilnya kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah;
- d. Apabila masa berlaku Surat Rekomendasi ini sudah berakhir, sedang pelaksanaan kegiatan belum selesai, perpanjangan waktu harus diajukan kepada instansi penerbit dengan menyerahkan hasil penelitian sebelumnya;
- e. Surat rekomendasi ini dapat diubah apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Semarang, 19 Maret 2018

KEPALA-DINAS PENANAMAN MODAL DAN
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
PROVINSI JAWA TENGAH





PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan Pemuda Nomor 134 Semarang Kode Pos 50132 Telepon 024-3615301
Faksimile 024 320071 Laman <http://www.jatengprov.go.id>
Surel: elektro@disdikbud.jatengprov.go.id

Semarang, 23 Maret 2018

Nomor : 070/04731
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian
An. Anik Lestari

Kepada Yth. :
Dekan Fakultas Sains
Universitas Islam Negeri Walisongo
Semarang
di -

SEMARANG

Memperhatikan surat Saudara nomor R.956/Un.10.8/D1/TL.00/03/2018 tanggal 14 Maret 2018 perihal Permohonan Izin Riset dan Penelitian dan berdasarkan Rekomendasi Penelitian dari Dinas Perencanaan Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Nomor 070/5400/04.5/2018 tanggal 19 Maret 2018, dengan ini Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah menyambut baik dan menyetujui Izin Penelitian dari :

Nama : **ANIK LESTARI**
NIM : **1403086027**
Prodi : **Pendidikan Biologi**
Judul : **Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Make A Match Berbantu Media Mobile Learning Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Vertebrata pada Siswa Kelas X SMA Negeri 16 Semarang**
Tempat : **SMA Negeri 16 Semarang**
Waktu : **02 April s.d. 30 April 2018**

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon perhatian Saudara hal-hal sebagai berikut :

1. Yang bersangkutan agar segera berkoordinasi dengan Kepala SMA Negeri 16 Semarang;
2. Selama melaksanakan Izin studi pendahuluan agar tidak mengganggu proses belajar mengajar dan membebani kepada sekolah;
3. Apabila telah selesai segera menyerahkan laporan hasil survey kepada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah.

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

PROVINSI JAWA TENGAH

sekretaris



DISKRIBUSI
Drs. MULYONO, M.Pd.
Pembina Utama Muda
NIP. 19660321 198403 1 004

Tembusan :



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 16
SEMARANG

Jalan Ngedingo Tengah I Mijen, Kota Semarang Kode Pos 50213
Telepon (0294) 2075415/HU 06112740438 Surat Elektronik sma116smg@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/ 291/ 2018

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 16 Semarang, menerangkan bahwa :


Nama : Anik Lestari
NIM : 1403086027
Program studi : Pendidikan Biologi
Jenjang : S1
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Benar – benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 16 Semarang pada tanggal 13 Maret 2018 s.d 4 April 2018, penelitian tersebut digunakan dalam rangka menyusun Skripsi dengan judul :

“Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Make A Match Berbantu Media Mobile Learning Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Vertebrata pada Siswa Kelas X SMA Negeri 16 Semarang”

Demikian surat keterangan ini di buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 4 April 2018

Kepala Sekolah,

Drs. Agung Purwoko, M.Pd
Pembina TK.I
NIP.19611004 199112 1 001



AKADEMI STATISTIKA (AIS) MUHAMMADIYAH SEMARANG

STATUS : TERAKREDITASI

Keputusan BAN-PT Nomor : 087/SK/BAN-PT/Akred/Dpl-III/III/2015

Jl. Prof DR Hamka (Ngalian km.1) Tambakaji Semarang - Jawa Tengah 50185

Telp. (024) 7608786 Fax (024) 7619177 - website : aismuh.ac.id

PENELITI : Anik Lestari

NIM : 1403086027

JURUSAN : Pendidikan Biologi

JUDUL : PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
MAKE AMATCH BERBANTU MEDIA MOBILE LEARNING BERBASIS
ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR VERTEBRATA PADA SISWA
KELAS X SMA NEGERI 16 KOTA SEMARANG

HIPOTESIS:

a. Hipotesis Uji Homogenitas Data Tahap Awal

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

b. Hipotesis Uji Homogenitas Data Tahap Akhir

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

c. Hipotesis Perbedaan Rata-Rata Data Tahap Awal

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

d. Hipotesis Perbedaan Rata-Rata Data Tahap Akhir

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

HASIL DAN ANALISIS DATA

Uji Homogenitas dan Uji Beda Data Tahap Awal

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai_Pre	Equal variances assumed	3.131	.081	1.907	69	.061	7.327	3.842	-.337	14.991
	Equal variances not assumed			1.907	69.455	.061	7.327	3.842	-.337	14.991



AKADEMI STATISTIKA (AIS) MUHAMMADIYAH SEMARANG

STATUS : TERAKREDITASI

Keputusan BAN-PT Nomor : 087/SK/BAN-PT/Akred/Dpl-III/III/2015
Jl. Prof DR Hamka (Ngalian km.1) Tambakaji Semarang - Jawa Tengah 50185
Telp. (024) 7608786 Fax (024) 7619177 - website : aismuh.ac.id

Keterangan:

Sig. = 0.081 > 0.05, maka H_0 diterima artinya kedua kelas tersebut **memiliki varians yang sama (Homogen)**.

Keterangan:

Sig. = 0.061 > 0.05, maka H_0 diterima artinya bahwa tidak ada perbedaan antara rata-rata nilai Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji Homogenitas dan Uji Beda Data Tahap Akhir

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means			95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai_Post	Equal variances assumed	3.343	.072	2.014	69	.048	10.365	5.146	.099	20.631
	Equal variances not assumed			2.018	68.265	.048	10.365	5.136	.116	20.614

Keterangan:

Sig. = 0.072 > 0.05, maka H_0 diterima artinya kedua kelas tersebut **memiliki varians yang sama (Homogen)**.

Keterangan:

Sig. = 0.048 < 0.05, maka H_0 ditolak artinya bahwa terdapat perbedaan antara rata-rata nilai Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Semarang, 25 Januari 2019



Kepala Laboratorium

M. Istiawan, S.Si., M.Kom

RIWAYAT PENDIDIKAN

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Anik Lestari
2. Tempat, Tanggal Lahir : Magetan, 14 November 1994
3. NIM : 1403086027
4. Alamat Rumah : Karangsono Rt/Rw
006/002 Kec. Barat Kab.
Magetan
5. No. HP : 085330337599
6. E mail : aniklestari080@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD N Karangsono (Lulus 2007)
 - b. SMP Negeri 1 Barat (Lulus 2010)
 - c. SMA Negeri 1 Maospati (Lulus 2013)
 - d. UIN Walisongo Semarang (Angkatan 2014)

Semarang, 25 Januari 2019

Anik Lestari

NIM: 1403086027